QE
1
N48
1881
Bd.2
NH

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

E. W. Benecke, in Strassburg i. Els. **C. Klein** in Göttingen. **und H. Rosenbusch** in Heidelberg.

Jahrgang 1881.

II. Band.

Mit X Tafeln und mehreren Holzschnitten.

U. S. National Museum

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1881.

172168

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Berendt, G.: Zur Entstehung von Riesentöpfen. (Mit Tafel V) 121
Fischer, H.: Ueber die mineralogisch-archäologischen Beziehungen zwischen Asien, Europa und Amerika . 199
Jöpfner, C.: Ueber das Gestein des Monte Tajumbina in Peru 164
Kenngott, A.: Ueber die Fahlerzformel 228
Klocke, F.: Ueber einige optische Eigenschaften optisch anomaler Krystalle und deren Nachahmung durch gespannte und gepresste Colloide. (Mit Tafel X) . . 249
Luedecke, Otto: Mesolith und Skolezit. (Mit Taf. I—III) 1
Mügge, O.: Feldspath aus dem Rhombenporphyr von Christiania. (Mit 5 Holzschnitten) 107
Schalch, E.: Ueber einige Tertiärbildungen der Umgebung von Schaffhausen. (Mit Taf. IV) 42
Steinmann, Gust.: Ueber Tithon und Kreide in den peruanischen Anden. (Mit Taf. VI—VIII) 130
— Ueber Protetraclis Linki n. f., eine Lithistide des Malms. (Mit Tafel IX) 154
Struckmann, C.: Ueber den Parallelismus der hannoverschen und der englischen oberen Jurabildungen . . . 77

II. Briefliche Mittheilungen.

Cohen, E.: Sammlung von Mikrophotographien. 3. 4. Liefg. . . 193
Geinitz, H. B.: Rhätische Versteinerungen aus der Argentinischen Republik 103
Göppert, H. B.: Ueber die Sammlungsweise fossiler Pflanzen . . 104
Neumayr, M.: Nachträgliches zu Referat 1881. I. -435- . . . 106
Seligmann, G.: Ueber Anatas aus dem Binnenthal 269
Tenne, C. A.: Ueber Parastilbit 195
Weiss: Beobachtungen an Calamiten und Calamarien 272
Zugmayr: Ueber den Gerüstbau von Spirigera oxycolpos Emmr. . 197

III. Referate.

A. Mineralogie.

Seite

Allen, O. D. and W. J. Comstock: Bastnäsite and Tysonite from Colorado 173
Arnold, A. E.: Note on a crystallized Slag isomorphous with Olivine 30
Arzruni, A.: Eine Kupferkiespseudomorphose von Nischnij-Tagil 178
Bertin, A.: Ueber die Farben von Krystallplatten in elliptisch polarisirtem Lichte 151
Bertrand, E.: Sur la Thaumasite et la Melanophlogite 21
— Sur un minéral bleu de Chaponost (près Lyon), découvert par M. Gonnard. — Sur un autre minéral bleu du Chili 329
Blake, William P.: Occurence of Realgar and Orpiment (Auripigment) in Utah Territory 340
Blomstrand, C. W.: Ett högnordiskt mineral 32
Brackebusch, Luis: Las especies minerales de la República Argentina 1
Brezina, A.: Ueber ein neues Mineral, den Schneebergit . . . 331
— Vorläufiger Bericht über neue oder wenig bekannte Meteoriten 342
Brush, George J.: On American Sulpho-Selenides of Mercury with analyses of Onofrite from Utah by W. J. Comstock 337
— and Edward S. Dana: On Crystallized Danburite from Russel, St. Lawence County, New York 334
Carnot, Ad.: Deux variétés de Diadochite (phospho-sulfate de fer) trouvées dans la mine d'anthracite de Peychagnard 29
Clark, F. W. and M. E. Owens: On a new Variety of Tetrahedrite 175
Collier, Peter: Analysis of a Mineral resembling Thorite . . . 175
Comstock, W. J.: On the chemical composition of the Uraninite from Branchville, Conn. 171
Cornwall, H. B.: Gallium in American Blendes 175
Curie, Jacques et Pierre: Développement par compression de l'électricité polaire dans les cristaux hémièdres à faces inclinées 9
— Sur l'électricité polaire dans les cristaux hémièdres à faces inclinées 9
— 1. Lois du dégagement de l'électricité par pression dans la tourmaline. 2. Sur les phénomènes électriques de la tourmaline et des cristaux hémièdres à faces inclinées 319
Damour, A.: Analyse de la Dumortiérite 329
Daubrée, A.: Production contemporaine du soufre natif dans le sous-sol de Paris 179
— Sur une météorite tombée le 26 novembre 1874 à Kerilis, commune de Maël-Pestivien, canton de Callac 182
— Sur une météorite tombée le 6 septembre 1841 dans les vignes de Saint-Christophe-la-Charteuse 344
Des Cloizeaux, A.: Nouvelles recherches sur les propriétés optiques des oligoclases 323
— Sur la Danburite de Danbury 337
Dewalque, Fr.: Note sur un Echantillon de Diadochite de la mine de Védrin 30
Domeyko: Note sur les minéraux de Bismuth de Bolivie, du Péru et du Chili 158
— Note sur des cristaux épigènes de cuivre métallique provenant des mines de cuivre de Coro-Coro en Bolivie 178
Dufet, H.: Sur les propriétés optiques des mélanges de sels isomorphes 153
Fischer H.: Mikroskopisch-mineralogische Miscellen 17

Seite

Fitzgerald, George Francis: Note on the conductivity of Tourmaline Cristals 10
Flight, W.: Examination of two new Amalgams and a specimen of Native Gold 28
Fock, A.: Ueber die Aenderung der Brechungsexponenten isomorpher Mischungen mit deren chemischer Zusammensetzung 153
Förstner, H.: Ueber Cossyrit, ein Mineral aus den Liparitlaven der Insel Pantellaria 332
Fouqué, F.: Observations à propos de la note de MM. Friedel et Sarasin 34
— et A. Michel-Lévy: Etude optique des cristaux élémentaires de leucite 179
Friedel, C. et E. Sarasin: Sur un silicate artificiel ressemblant à l'orthose 34
Genth, F. A. and W. C. Kehr: The minerals and mineral localities of North Carolina 333
Glan, P.: Ueber einen Polarisator 318
Glazebrook: Notes on Nicol's Prism 319
Gonnard, F.: Sur l'existence d'une espèce minérale nouvelle, la Dumortiérite, dans le gneiss de Beaunan 329
Grattarola, G.: Sopra una nuova varietà (Rosterite) del berillo elbano 167
Grigoriew, P.: Der Meteorit von Rakowska im Gouvernement Tula in Russland 181
Grosse-Bohle, Adam: Ueber das optische Verhalten des Senarmontits und der regulären arsenigen Säure 14
Gümbel, C. W.: Ueber die mit einer Flüssigkeit erfüllten Chalcedonmandeln (Enhydros) von Uruguay 181
— Nachträge zu den Mittheilungen über die Wassersteine (Enhydros) von Uruguay und über einige süd- und mittelamerikanische sogenannte Andesite 182
Hankel, W.: Ueber eine directe Umwandlung der Schwingungen der strahlenden Wärme in Electricität 316
Harrington, B. J.: Notes on Chrome Garnet, Pyrrhotite and Titaniferous Iron ore 174
Harris, W. E.: A new meteoric iron from North Carolina . . . 180
Hidden, W. E.: An account of the finding of a new Meteorite in Cleberne County 180
— On the Whitfield County, Georgia, Meteoric Iron 343
Jannettaz, E.: Réponse à la note de M. Mallard 153
Julien, A. A.: On spodumene and its alterations, from the granite veins of Hampshire County 176
Lang, V. von: On a horizontal Goniometer 2
Leuze: Die Kalkspäthe im Basalttuff des Owener Bölle 23
Lewis, Henry C.: On Philadelphite, a new mineral species . . . 339
Liebisch, Th.: Die krystalloptischen Apparate 3
Mallard, E.: Sur les propriétés optiques des mélanges de substances isomorphes et sur les anomalies optiques des cristaux 153
Meunier, Stan.: Examen lithologique et géologique de la météorite tombée le 13 octobre 1872 aux environs de Soko-Banja 183
— Imitation synthétique des fers nickelés météoritiques 184
Michel-Lévy, A.: Sillimanite dans le gneiss du Morvan . . . 171
Nordenskiöld, A. E.: Anmärkningar om thaumasiten 21
Penfield, S. L.: On the chemical Composition of Childrenit . . 172
— Analyses of some Apatites containing Manganese 173
Polis, A.: Ueber den kubischen Alaun und die Accommodation der Chromalaune 14

Seite

Quincke, G.: Ueber electrische Ausdehnung 8
Rammelsberg, C.: Ueber die Zusammensetzung des Descloizits und der natürlichen Vanadinverbindungen überhaupt 26
— Ueber die Zusammensetzung des Pollucits von Elba 176
— Ueber die Vanadinerze aus dem Staate Cordoba in Argentinien 330
Root, O.: Krystalle von Wollastonit 170
Schmidt, Alexander: Cölestin von Perticara und die Winkelwerthe des Cölestins 169
Shepard, Ch. U.: On the Meteoric Iron from Lexington Co. . . 343
Sjögren, H.: Fredricit, ett fahlerzartadt mineral fraan Falu grufva 31
— Kristallografiska studier. II. Bidrag till kännedomen om Pajsbergitens kristallform 33
Smith, L.: Danburite de Russell. — Triphane de la Caroline du Nord. — Fergusonite du Comté de Burke 337
Soetbeer, Ad.: Das Goldland Ofir 315
Strüver, J.: Sulla Perowskite di Val Malenco 166
Tschermak, G.: Lehrbuch der Mineralogie. 1. Lief. 313
— Ueber die Isomorphie der rhomboëdrischen Carbonate und des Natriumsalpeters 322
— und Sipöcz: Beitrag zur Kenntniss des Zoisits 159
Websky, M.: Ueber Einrichtung und Gebrauch der von R. Fuess in Berlin nach dem Systeme Babinet gebauten Reflexionsgoniometer 3
— Ueber die Krystallform des Descloizit 24
— Ueber die Krystallform des Vanadinits von Córdoba 25
— Ueber die Berechnung der Elemente einer monoklinischen Krystall-Gattung 320
Wulff, L.: Ueber die scheinbare Tetartoëdrie der Alaune . . . 11
Wyrouboff, G.: Quelques remarques à propos des propriétés optiques des mélanges isomorphes 153
— Sur les analogies cristallographiques des sulfates et chromates de soude 153
— Réponse à quelques critiques de M. Arzruni 153
— Sur les rapports géométriques qui existent entre plusieurs chromates alcalins 340
— Sur les rapports géométriques qui existent entre plusieurs sulfates alcalins 340
— Un cas curieux de mélanges isomorphes. Trichromates et tetrachromates de potasse et d'ammoniaque 341
Zeitschrift für Instrumentenkunde. 1. Heft 1
Zepharovich, V. v.: Mineralogische Notizen 162. 325

B. Geologie.

Aarskatalog för Svenska Bokhandeln 1879 39
Archiv für practische Geologie. Herausgegeben von F. Pošepny . . 196
Barrois, C.: Discours 46
— Mémoire sur le terrain crétacé du bassin d'Oviédo 83
— Note sur les alluvions de la Serre 99
— Sur le terrain silurien supérieur de la presqu'île de Crozon . . 242
Bittner, A., L. Burgerstein, F. Calvert, Fr. Heger, V. Hilber, M. Neumayr und Fr. Teller: Geologische Studien in den Küstenländern des griechischen Archipels 354
Brauns, D.: Vorläufige Notiz über Vorkommnisse der Juraformation in Japan 80
Callaway, C.: On a second precambrian Group in the Malvern Hills 242

Seite

Canavari, Mario: La montagna di Suavicino 76
Carez, L.: Sur les Sables moyens aux environs de Château-Thierry 403
— et Monthiers: Observations sur le Mont des Récollets auprès de Cassel (Nord) 404
Chance: H. M.: The Millstone Grit in England and Pennsylvania 389
Chelius, Carl: Die Quarzite und Schiefer am Ostrand des rheinischen Schiefergebirges und deren Umgebung 387
Choffat, Paul: Étude stratigraphique et paléontologique des terrains jurassiques du Portugal. Première livraison 77
Cogels, P. et le baron O. van Ertborn: Mélanges géologiques. 2me et 3me fasc. 400
Corder, J. G.: Rapport van het distrikt Pangkal-Pinang, Eiland Bangka 213
Cossa, Alf.: Sulla composizione di alcuni serpentini della Toscana 237
Credner, H.: Ueber die geologischen Resultate einer Tiefbohrung am Berliner Bahnhofe in Leipzig 254
— Ueber Schichtenstörungen im Untergrunde des Geschiebelehmes 254
Dechen, H. von: Lagerungsverhältnisse der trachytischen Gesteine und des Trachyt- und Basaltconglomerats im Siebengebirge . . 55
— Ueber die Lagerung der Basalte 56
Delage: Etude du calcaire de Lormandière 405
Delesse et de Lapparent: Revue de Géologie pour les années 1877 et 1878 39
Diert, P. H. van: Verslag van de onderzoekingen aan den heuvel Salinta 213
Dollfus, G.: Esquisse des terrains tertiaires de la Normandie . . 88
— Essai sur l'extension des terrains tertiaires dans le bassin Anglo-Parisien 90
— Observations sur le sondage de Monsoult 402
— Notes géologiques sur le nouveau chemin de fer de Beaumont-sur-Oise à Hermes 403
Duponchelle, P.: Compte-rendu d'une excursion dans les terrains primaires de l'Ardenne et de l'Eifel en 1879 388
Dyk, P. van: Rapport omtrent de aardbevingen, die vooral in Juli 1865 en October 1872 de vlakte van Ambarawa, eiland Java, hebben geteisterd 379
— Obsidian van Billitong [Blitong] 380
Eckenbrecher, Curt von: Untersuchungen über Umwandlungsvorgänge in Nephelingesteinen 231
Erdmann, E.: Beobachtungen über „contorted drift“ und Gesteine mit „eingeschlossenen“ Bruchstücken 377
Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Section Grimma von A. Penck 214
Ertborn, O. van: Texte explicatif du levé géologique des planchettes d'Anvers, Beveren, Hoboken et Contich 85
Falsan, A,: La position stratigraphique des terrains tertiaires supérieurs et quaternaires à Hauterives (Drôme) 401
— et E. Chantre: Monographie géologique des anciens glaciers et du terrain erratique de la partie moyenne du bassin du Rhône 93
Favre, E.: Revue géologique Suisse pour l'année 1880 39
Fegraeus, T.: Ett bidrag till känedomen om Gotlands höjning 377
Firket, Ad.: Excursion géologique dans l'Eifel 196
Fontannes, F.: Etudes stratigraphiques et paléontologiques pour servir à l'histoire de la Pér. tertiaire dans le Bassin du Rhône. V. 92
— Note sur la Découverte d'un gisement de Marne à Limnées à Celleneuve, près Montpellier 403
Die Fortschritte der Geologie. Nr. 4. 1878—79 38

Seite

Fuchs, Th.: Ueber die lebenden Analoga der jungtertiären Paludinenschichten und Melanopsismergel Südosteuropas 91
Fugger, E.: Der Untersberg 211
Gosselet, J.: Notes sur les sables tertiaires du Plateau de l'Ardenne 405
— 3me et 4me note sur le Famennien 243
Grebe, H.: Ueber die Quarzit-Sattel-Rücken im südöstlichen Theil des Hunsrück 386
Grewingk, C.: Zwei Geschiebehügel der Westküste Estlands und deren Entstehungsweise 256
— Uebersicht der bisher bekannten Reste altquartärer und ausgestorbener neuquartärer Säugethiere Liv-, Esth- und Kurland's . . . 258
Gylling, Hjalmar: Zur mikroskopischen Physiographie finnischer Eruptivgesteine 380
— Om en kalkstens-förekomst inom den archaeiska formationens äldsta lager 383
Hansel, Vinc.: Mikroskopische Untersuchung der Vesuvlava vom Jahre 1878 58
Hantken, M. v.: Die Mittheilungen der Herren Edm. Hébert und Munier Chalmas über die ungarischen alttertiären Bildungen . 92
Hauer, F. R. von: Jahresbericht über die Thätigkeit der K. K. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1880 35
Hébert: Sur la position des Sables de Sinceny 88
Hermite, H.: Note sur la position qu'occupent à l'île Majorque les Terebratula diphya et T. janitor 246
Hicks: On the classification of the british Pre-Cambrian rocks . . 239
Honeyman, D.: D. C. L. Nova Scotian Geology. Anapolis County 374
— Geological Waifs from the Magdalen Islands 374
— Nova Scotian Geology. Notes on a new Geological Map of Picton County 374
Huguenin, J. H.: Rapport van het distrikt Toboali, Eiland Bangka 213
— Verslag van het onderzoek naar kolen afzettingen in de Preanger-Regentschappen 378
Hull, Edward: The Coal-Fields of Great Britain: their history, structure, and resources. With descriptions of the coal-fields of our Indian and Colonial Empire etc. 4. ed. 363
Hunt, Sterry: History of some Pre-Cambrian rocks in America and Europe 239
Jaarboek van het Mynwezen in Nederlandsch Oost-Indie 213
Jahrbuch, Geographisches, VIII. Bd. 38
Jentzsch, A.: Ueber die geschichteten Einlagerungen des Diluviums und deren organische Einschlüsse 257
Jouyovitch, J.: Note sur les roches éruptives et métamorphiques des Andes 58
Jukes-Browne, J.: The Chalk Bluffs of Trimmingham (Norfolk) 246
Karte, Geologische, der Provinzen Ost- und West-Preussen, aufgenommen von Dr. G. Berendt, fortgesetzt von Dr. A. Jentzsch. Section 14. Heiligenbeil, unter Leitung von Dr. A. Jentzsch, aufgen. von R. Klebs. Section 15. Friedland, aufgen. von Dr. A. Jentzsch 369
Kayser, E.: Beitrag zur Kenntniss des Taunusquarzits 386
Kirkby: On the zones of marine fossils in the Calciferous Sandstone Series of Fife 62
Klebs, R.: Der Bernstein. Seine Gewinnung, Geschichte und geologische Bedeutung 378
Klockmann, F.: Ueber Basalt-, Diabas- und Melaphyrgeschiebe aus dem norddeutschen Diluvium 57

Seite

Knapp, Fr.: Die doleritischen Gesteine des Frauenbergs bei Schlüchtern in Hessen 381
Koch, Carl: Ueber die Gliederung der rheinischen Unterdevon-Schichten zwischen Taunus und Westerwald 383
Kosmann: Die neueren geognostischen und paläontologischen Aufschlüsse auf der Königsgrube bei Königshütte. 67
Kramer, E.: Chemisch-petrographische Untersuchungen über eine eigenthümliche Gesteinsbildung 229
Kusta, J.: Zur Geologie und Paläontologie des Rakonitzer Steinkohlenbeckens 243
Lagorio, Alex.: Vergleichend petrographische Studien über die massigen Gesteine der Krym 223
Lambert, Jules: Note sur la Craie du département de l'Yonne . 82
Lang, H. O.: Ueber die Bildungsverhältnisse der norddeutschen Geschiebeformation 259
Loretz, H.: Untersuchungen über Kalk und Dolomit. II. Einige Kalksteine und Dolomite der Zechsteinformation 238
Macpherson, J.: Estudio geológico y petrográfico del Norte de la Provincia de Sevilla 217
— De las relaciones entre las rocas graniticas y porfiricas . . . 217
— Descripcion de algunas rocas que se encuentran en la Serrania de Ronda 221
— De la posibilidad de producirse un terreno aparentemente triasico çon los materiales de la Creta 235
Malaise, C.: Description de gites fossilifères dévoniens et d'affleurements du terrain crétacé 242
Mansfeldt, H. A.: Verslag over de in het jaar 1872 te Batavia uitgevoerde artesische putboringen 379
Marr, J. E.: On the predevonian rocks of Bohemia 59
Martin, K.: Die Tertiärschichten auf Java 248
Menten, J. H.: Verslag van een onderzoek naar tinerts op het eiland Singkep 214
Mercey, de: Sur la position des sables de Sinceny 401
Mojsisovics, v.: Zur Altersbestimmung der Sedimentär-Formationen der Araxesenge bei Doulfa in Armenien 71
— E. Tietze und A. Bittner: Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina 345
Möller, V. von: Sur la composition et les divisions générales du système carbonifère 63
Morgan, M. J. de: Note sur les terrains crétacés de la vallée de la Bresle 245
Mourlon, Michel: Géologie de la Belgique. 2 Bde. 194
Naumann, E.: Ueber das Vorkommen der Kreideformation auf der Insel Jezo 80
Nordenström, G.: Jakttagelser rörande blodstens omwandling till svartmalm 49
— Jordskalfven i Sverige år 1880 376
— En sprikfyllnad i Falu grufva af känd aalder och bildningssätt 377
Noetling, F.: Die Entwicklung der Trias in Niederschlesien . . 71
Orton. Edward: Review of Stratigraphical Geology in Eastern Ohio 376
Parona, C. F.: Il calcare liassico di Gozzano e i suoi fossili . . 389
Penck, A.: Die pyroxenführenden Gesteine des nordsächsischen Porphyrgebietes 214
— Gletscher und Eiszeit 259
Petitou: Note sur la mine de mercure du Siele 48
Platz, Ph.: Geologisches Profil der Kraichgau-Bahn von Grötzingen nach Eppingen 244

Seite

Platz, Ph.: Geologisches Profil der Neckarthal-Bahn von Heidelberg bis Jagstfeld 244
Prime, Fr., jr.: A Catalogue of Official Reports upon Geological Surveys of the United States and Territories, and of British North America 40
Primics, Georg: Petrographische Untersuchung der eruptiven Gesteine des nördlichen Hargitta-Zuges insbesondere des Bistritz- und Tihathales, des Henyul und Sztrimba 234
Pringsheim, G.: Ueber einige Eruptivgesteine aus der Umgegend von Liebenstein in Thüringen 229
Quiroga y Rodriguez, Franc.: Noticias petrograficas 222
— Estudio micrografico de algunos basaltos de Ciudad-Real . . . 237
Remelé, A.: Ueber Basaltgeschiebe der Gegend von Eberswalde . 57
Renaud, G. P. A.: Rapport van het distrikt Sangeirelan, Eiland Bangka 213
Reyer, Ed.: Vier Ausflüge in die Eruptivmassen bei Christiania . 368
— Granit und Schiefer von Schlackenwald 368
Rockwood jr., C. G.: Notices of recent American Eearthquakes 376
Rutot, A.: Eocène et Oligocène 401
Sandberger, F.: Ueber die Bildung von Erzgängen mittelst Auslaugung des Nebengesteins 208
— Zur Naturgeschichte der Rhön 210
— Ein Beitrag zur Kenntniss der unterpleistocänen Schichten Englands 252
Schmidt, Adolf: Die Zinkerz-Lagerstätten von Wiesloch . . . 46
Selwyn, A. R. C.: Geological Survey of Canada 373
Sjögren, A.: Mikroskopiska studier. I. Undersökning af Gneisgranit fraan St. Gotthardstunnelns nordligaste del 53
— Mikroskopiska studier. II. Undersökning af den eurit, som utgör ömgifvande bergarten vid Aammebergs zinkgrufvor 52
Smith, Eugene A.: On the Geology of Florida 375
Sollas, J.: On the Flint Nodules of the Trimmingham Chalk . . 246
Specialkarte, Geognostische, von Württemberg. Atlasblatt Hohentwiel. Geognostisch aufgenommen und beschrieben von Dr. O. Fraas . 371
Stelzner: A.: Die über die Bildung der Erzgänge aufgestellten Theorien 208
Struckmann, C.: Zur Diluvial-Fauna 258
— Geognostische Studien am Deister. II 390
Szabó, J.: Budapest in geologischer Beziehung 91
Taramelli, T.: Sulla formazione serpentinosa dell' Apennino Pavese 54
— Dell origine della terra rossa sugli affioramenti di suolo calcare 99
Tawney, E. B.: Woodwardian Laboratory notes. North Wales rocks 233
Toula, Franz: Die geologisch-geographischen Verhältnisse des Temesvárer Handelskammer-Bezirkes 367
Törnebohm, A. E.: Naagra ord om granit och gneiss 50
— Om fonolitblockens utbredning 381
— Mikroskopiska bergartsstudier. III. Fonolit fraan Elfdalen . 381
Upham, Warren: The Geology of Central and Western Minnesota 376
Vacek, Michael: Ueber Vorarlberger Kreide 393
— Neocomstudie 393
Verbeek, R. D. M.: Geologische beschryving der distrikten Riam-Kiwa en Kanan in de Zuider-en Ooster-afdeeling van Borneo etc. 380
— O. Böttger und K. von Fritsch: Die Tertiärformation von Sumatra und ihre Thierreste 250
— und R. Fennema: Nieuwe geologische ontdekkingen op Java . 212

Seite

Wallace, A. R.: Island life or the phenomena and causes of Insular Faunes and Flores etc. 185
Wallcott: The permian and other palaeozoic Groups of the Kanab Valley, Arizona 70
Wheeler, Geo. M.: Annual Report upon the Geographical Surveys of the Territory of the 100th Meridian 375
Whitfield, R. P.: Notice of the Occurrence of Rocksre prensenting the Marcellus Shale of New York in Central Ohio 383
Yarza, Ramon Adan de: Las rocas eruptivas de Vizcaia . . . 236
Zittel, K. A.: Ueber den geologischen Bau der libyschen Wüste . 40

C. Paläontologie.

d'Achiardi, A.: Coralli giurassici dell' Italia settentrionale . . 123
Agassiz, A.: On paleontological and embryological development 260
Allen, Joel Asaph: History of North American Pinnipeds, a monograph of the Walruses, Sea Lions, Sea Bears and Seals of North America 266
Brady, H. B.: Notes on the Reticularian Rhizopoda of the „Challenger" Expedition. Part II 126
Branco, W.: Ueber die Verwandtschaftsverhältnisse der fossilen Cephalopoden 120
— Beobachtungen an Aulacoceras v. Hauer 121
— Literaturbericht für Zoologie in Beziehung zur Anthropologie mit Einschluss der fossilen Landsäugethiere 262
Carez: Description d'espèces nouvelles des terrains tertaires du bassin de Paris 107
Carpenter, C. Herbert: On some undescribed Comatulae from the British secondary rocks 289
— On some new Cretaceous Comatulae 292
Carpenter, P. H. and R. Etheridge: Contributions to the study of the british paleozoic Crinoids. No. 1: On Allagecrinus, the representative of a new family from the carboniferous limestone series of Scotland 287
Carrall, James W.: Notes on the locality of some fossils found in carboniferous rocks at Tang Shan, China 133
Cornuel, J.: Note sur de nouveaux débris de Pycnodontes portlandiens et néocomiens de l'Est du bassin de Paris 417
Cotteau: Échinides nouveaux ou peu connus. 16. Artikel . . . 121
Credner, H.: Ueber einige Stegocephalen (Labyrinthodonten) aus dem sächsischen Rothliegenden 111
Crépin, Fr.: L'emploi de la photographie pour la reproduction des empreintes végétales 133
— Notes paléophytologiques. 1. note: Observations sur les Sphenophyllum 133
Dames, W.: Fischzähne aus der obersenonen Tuffkreide von Mastricht 115
— Cephalopoden aus dem Gaultquader des Hoppelberges bei Langenstein 275
— Lumbricaria in Aspidorhynchus acutirostris Ag. aus den lithographischen Schiefern von Solenhofen 417
Davidson, Th.: On spiral-bearing Brachiopoda from the Wenlock and Ludlow Shales of Shropshire 284
— New Upper Silurian Brachiopoda from Shropshire 285
— Monograph of the british fossil Brachiopoda. Vol. IV, part IV: Devonian and Silurian Brachiopoda, that occur in the triassic pebble bed of Budleigh Salterton 422

Seite
Davidson, Th.: On the Genera Merista Suess and Dayia Dav. . 423
— und G. Maw: On the Upper Silurian rocks of Shropshire with their Brachiopoda 284
Davies, W.: On some bones of the lynx from Teesdale, obtained by Mr. James Backhouse of York 108
— On some fossil bird-remains from the Siwalik Hills in the British Museum 266
Davis, J. W.: On a new species of Gyracanthus, a fossil fish from the coal-measures 115
Dawson: Paleontological notes. III. 298
Dewitz, J.: Ueber den Bau der Trilobitenschale 419
Engelhardt, Hermann: Ueber Pflanzenreste aus den Tertiärablagerungen von Liebotitz und Putschirn 298
Etheridge jun.: Beschreibung eigenthümlicher Körper, welche Opercula kleiner Gasteropoden sein mögen, die Mr. James Bennie im Kohlenkalk von Law Quarry, bei Datry, Ayrshire, entdeckt hat; mit Notizen über silurische Opercula 281
Etheridge, R.: On a new species of Trigonia from the Purbeck Beds of the Vale of Wardour 421
Fontaine, Wm. M.: Notes on the Mesozoic Strata of Virginia . . 137
Fontannes, F.: Note sur la découverte de deux espèces nouvelles du genre Antedon dans les terrains tertiaires supérieurs du bassin du Rhône 122
Foresti, L.: Dell' Ostrea cochlear Poli e di alcune sue varietà . 281
Fritsch, v.: Ueber Placodermen von Schottland und der Eifel . . 417
Fuchs, Th.: Chalicotherium sp. vom Siebenhirten bei Mistelbach 265
Gaudry: Ueber ein hoch organisirtes Reptil der Perm-Formation 270
Geyler, H. Th.: Carpinus grandis Ung. in der Tertiärformation Japans 139
Gilkinet: Du développement du règne végétal dans les temps géologiques 298
Göppert, H. R.: Arboretum fossile 297
— Revision seiner Arbeiten über die Stämme der Coniferen, bes. der Araucariten 297
Günther, Albert C. L. G.: An introduction to the study of fishes 267
Halavats, J.: Die mediterrane Fauna von Golubatz in Serbien . 263
— Ueber die Verbreitung der in den Mediterranschichten von Ungarn vorkommenden Conus-Formen 421
Hamm, H.: Die Bryozoen des Mastrichter Ober-Senon. 1. Theil. Die cyclostomen Bryozoen 425
Hilber, V.: Diluvische Landschnecken aus Griechenland 420
Hinde, G. J.: Fossil Sponge Spicules from the Upper Chalk . . 125
Holm, G.: Bemerkungen über Illaenus crassicauda Wahl. . . . 119
Hörnes, R.: Die Trilobitengattungen Phacops und Dalmanites und ihr vermuthlicher genetischer Zusammenhang 118
— Mastodon angustidens von Oberndorf 265
Hudleston, Wilfried H.: Contributions to the Paleontology of the Yorkshire Oolites [Gastropoda] 276
James, U. P.: The Paleontologist. Nr. 5. June 10th 1881 . . . 406
Kayser, E.: Dechenella, eine devonische Gruppe der Gattung Phillipsia 120
Kiesow, J.: Ueber paläozoische Versteinerungen aus dem Diluvium der Umgebung Danzigs 406
Kittl, E.: Ueber einen neuen Fund von Listriodon 265
Kramberger, D.: Vorläufige Mittheilungen über die jungtertiäre Fischfauna Croatiens 269

Seite

Lange, Francis D.: On the relation of the Escharoid Forms of Oolitic Polyzoa to the Cheilostomata and Cyclostomata . . . 286
Lesquereux, Leo: Remarks on Specimens of cretaceous and tertiary plants secured by the Survey in 1877; with a list of the species hitherto described 136
Lundgren, B.: Om förekomsten af Hemipneustes vid Ignaberga . 122
Lycett, J.: Supplement to the Monograph of the British fossil Trigoniae 421
Marsh, O. C.: Principal characters of American jurassic Dinosaurs. Part IV. 109
— Principal characters of american jurassic Dinosaurs. Part V . 415
— Discovery of a fossif bird of the jurassic of Wyoming 414
— A new order of exstinct jurassic Reptiles (Coeluria) 414
— Notes on american Pterodactyls 415
Marsson, Th.: Die Cirripedien und Ostracoden der weissen Schreibkreide der Insel Rügen 419
Martin, K.: Untersuchungen über die Organisation von Cycloclypeus Carp. und Orbitoides d'Orb. 132
Mascarini, A.: Su di alcuni fossili terziarii di Monte Falcone Appennino nella provincia di Ascoli-Piceno 264
Miller, S. A.: New species of fossils and remarks upon others from the Niagara-Group of Illinois 408
Moeller, Valerian von: Die Foraminiferen des russischen Kohlenkalks 129
Nathorst, A. G.: Berättelse afgiven till Kongl. Vetenskaps-Akademien om en med unterstöd af almänna medel utförd vetenskaplig resa till England 134
— Ueber neue Funde von fossilen Glacialpflanzen 300
Nehring, A.: Einige Notizen über das Vorkommen von Lacerta viridis, Alytes obstetricans, Pelobates fuscus rec. und foss., Coluber flavescens 414
Neumayr, M.: Die Mittelmeerconchylien und ihre jungtertiären Verwandten 412
— und V. Uhlig: Ueber Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands 272
Newton, E. T.: Notes on the Vertebrata of the pre-glacial Forest Bed Series of the east of England. Part II. Carnivora Part III. Ungulata 107
Nicholson and Etheridge: A monograph of the silurian fossils of the Girvan district in Ayrshire, with special reference to those contained in the „Gray collection". Fasciculus III 100
Omboni, G.: Denti di Ippopotamo da aggiungersi alla fauna fossile del Veneto 265
Parona, C. F.: I fossili degli strati a Posidonomya alpina di Camporovere nei Sette Communi 411
Pohlig, H.: Maritime Unionen 281
— Thierreste aus der Lettenkohlenstufe der oberen mitteldeutschen Trias 412
— Schmarotzer aus der unteren Trias 424
Renault, B.: Structure comparée de quelques tiges de la flore carbonifère 293
Roth, L. v.: Beitrag zur Kenntniss der Fauna der neogenen Süsswasser-Ablagerungen im Széklerlande 263
Sauvage, H. E.: Ueber ein Reptil vom Ophidier-Type aus den Schichten mit Ostrea columba der Charente 270
Schlüter, Cl.: Ueber Trilobites verticalis Burm. und Phillipsia Verneuli Barr. 120

Seite

Scudder, Samuel H.: Relation of Devonian Insects to later and existing types 418
Seeley, H. G.: On the skull of an Ichthyosaurus from the Lias of Whitby, apparently indicating a new species (I. Zetlandicus Seeley) preserved in the Woodwardian Museum 271
— On two Ornithosaurians referable to the genus Ornithocheirus, from the Upper Greensand of Cambridge 271
— Note on the cranial characters of a large Teleosaur from the Whitby Lias preserved in the Woodwardian Museum, indicating a new species, Teleosaurus eucephalus 271
Shrubsole, W.: Further Notes on the Carboniferous Fenestellidae 424
Smith, J.: Notes on a collection of bivalved Entomostraca and other Microzoa from the upper silur. strata of the Shropshire-District 408
Spranck, H.: Die Wälder Europa's während der Tertiärperiode im Vergleich zu denen der Jetztzeit 300
Staub, Mor.: A Frusca Gora Aquitaniai Florája 299
Stur, D.: Zur Morphologie der Calamarien 425
Traquair, R. H.: On the structure and affinities of the Platysomidae 112
— Notice of new fish remains from the blackband ironstone of Borough Lee 268
Trautschold: Ueber Dendrodus und Coccosteus 114
Tullberg, S. A.: Meddelande om nya fynd af musslor i Hörs sandsten 121
Twelvetrees, W. H.: On a new Theriodont Reptile (Cliorhizodon orenburgensis Twelvetr.) from the upper permian cupriferous sandstones of Kargalinsk 110
— On theriodont humeri from the upper permian copper bearing sandstones of Kargalinsk 110
— On a labyrinthodont skull (Platyops Bickardi Twelvetr.) from the upper permian cupriferous strata of Kargalinsk 111
Waagen, W.: Salt-Range fossils. 1. Productus Limestone fossils. 2. Pisces — Cephalopoda; Supplement. Gasteropoda 101
Waldschmidt, E.: Bronteus thysanopeltis Barr. im Devon . . 418
Wetherby, A. G.: Description of new fossils from the lower Silurian and Subcarboniferous rocks of Ohio and Kentucky . . . 408
— Description of new fossils from the lower Silurian and Subcarboniferous rocks of Kentucky 408
White, C. A.: Progress of invertebrate paleontology in the United States for 1880 406
Whiteaves, J. F.: Mesozoic Fossils. Vol. I. Part. I. On some invertebrates from the coal-bearing rocks of the Queen Charlotte Island. Part II. On the fossils of the Cretaceous Rocks of Vancouver and adjacent Islands in the Strait of Georgia 409
Whitfield, B. P.: Notice of new forms of fossil Crustaceans from the upper devonian rocks of Ohio, with descriptions of new genera and species 117
Winkler, T. C.: Description de quelques restes de poissons fossiles des terrains triasiques des environs de Wurzbourg 268
Woodward, H.: Note on a fine head-shield of Zenaspis (Cephalaspis) Salweyi Egerton sp. = Cephalaspis asterolepis Harley . . . 417
Wright, Th.: Monograph on the Lias Ammonites of the British Islands. Part. IV. 276

Zeitschriften.

Seite

American Journal of Science and Arts. New Haven . . 148. 309. 436
Annals and Magazine of natural history. London 148. 309
Beiträge zur Paläontologie Oesterreichs-Ungarns. Wien 146
Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma 150. 439
Bulletin de la Société géologique de France. Paris 310. 437
Bulletin de la Société minéralogique de France. Paris . 150. 312. 439
Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou . . . 439
Bulletin of the U. S. Geological and Geographical Survey of the Territories 149
Comptes rendus hebd. des séances de l'Acad. des sciences. Paris 149. 310. 437
Földtani Közlöny. Budapest 146. 434
Foerhandlingar Geologiska Foereningens i Stockholm . . . 147. 309
Jahrbuch der K. Preuss. Geologischen Landesanstalt. Berlin . . 305
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 308
Jahreshefte des Vereins f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. Stuttgart 308
Journal of the Acad. of Nat. Sciences of Philadelphia 436
Magazine, the Geological. London 147. 309. 435
Magazine, Mineralogical. London and Truro 147
Mémoires de la Soc. géologique de France. Paris 310
Mittheilungen, mineralog. und petrograph., von G. Tschermak . 146. 434
Palaeontographica. Cassel 145. 433
Proceedings of the Acad. of Nat. Sciences of Philadelphia 436
Quarterly Journal, of the Geological Society. London 434
Schriften der naturforsch. Gesellschaft zu Danzig 307
Sitzungsberichte der naturforsch. Gesellschaft in Dorpat 308
Society, palaeontographical. London 435
Verhandlungen des Naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande. Bonn . 306
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 145. 308. 433
Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin . 144. 433
Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Leipzig . . 145. 306

Neue Literatur: Bücher und Separat-Abdrücke . . . 140. 302. 430

In der **E. Schweizerbart**'schen Verlagshandlung (**E. Koch**) in Stuttgart ist erschienen:

Sammlung von Mikrophotographien

zur Veranschaulichung der mikroskopischen

Structur von Mineralien und Gesteinen

ausgewählt von

E. Cohen

aufgenommen von **J. Grimm** in Offenburg.

Lieferung I.

Tafel I. Kryställchen und Mikrolithe als Einschlüsse.
Tafel II. Krystallite.
Tafel III. IV. Glaseinschlüsse.
Tafel V. Einschlüsse von Schlacke und Grundmasse.
Tafel VI. VII. Flüssigkeitseinschlüsse.
Tafel VIII. Gasporen.

Lieferung II.

Tafel IX. X. Anordnung von Einschlüssen.
Tafel XI. Gruppirung von Mikrolithen und Kryställchen.
Tafel XII. Fluidalstructur.
Tafel XIII. Fluidalstructur und zerbrochene Krystalle.
Tafel XIV. XV. XVI. Spaltung.

Lieferung III. IV.

Tafel XVII. Knick- (Druck-) und Schlagfiguren.
Tafel XVIII. Schlagfiguren.
Tafel XIX. Streifung und Faserung.
Tafel XX. Absonderung und Bruch.
Tafel XXI. Art der Schlifffläche.
Tafel XXII, XXIII. Ätzfiguren.
Tafel XXIV—XXVI. Zonarstructur.
Tafel XXVI—XXXII. Zwillingsbildung.

Preis pr. Lieferung Mark 16. —

Einzelne Lieferungen können nicht abgegeben werden.

Mesolith und Skolezit.

Von

Otto Luedecke in Halle.

Mit Tafel I. II. III.

Literatur.

Berzelius: Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. III. 147. Mesole von Faeroë. (V. 217.)

Derselbe: Mesole v. Anaklef. Kongl. Vetenskaps Handlingar 1838. p. 189.

Breidenstein: Rammelsberg's Handbuch der Mineralchemie. II. Aufl. II. Bd. 634. Mesolith von Island.

Brewster: Pogg. Annalen. 1824. I. p. 78. Pyroëlectricität von Mesolith und Skolezit.

Derselbe: Gilb. Ann. 1821. Bd. 69. p. 7.

Derselbe: Journal d. Physik und Chemie. 1825. Bd. 43. p. 94. (Verzeichniss electrischer Krystalle.)

Brooke: Philosophical Magazine. X. 110. 1831. Aug.: On Poonalite, a new species of mineral.

Bryce: Übersicht einfacher Mineralien in den Grafschaften Down, Antrim und Derry. London and Edinb. Philosophical Magazine. 1833. p. 85.

Collier: Dana, a system of min. V. Aufl. p. 429. Skolezit von Ghauts.

Credner: Neues Jahrbuch f. Min., Geol. u. Pal. 1860. p. 60: Über den Dolerit der Pflasterkaute und die in demselben vorkommenden Mineralien.

Damour: Annales des mines t. XIII. 1858. p. 20. Sources thermales de Plombières.

Des-Cloizeaux: Annales des mines. V. Sér. XVI. Bd. p. 389: Mémoire sur l'emploi des propriétés optiques biréfringentes pour la détermination des espèces cristallisées.

Derselbe: Manuel de Min. 1862. p. 386 Skolezit, p. 388 Mesolith.

Domeyko: Annales des mines. Sér. IV. t. IX. pg. 9: Sur la géologie de Chili etc. (Skolezit von Cachapual).

Dufrénoy: Traité de min. III. 429.

Frankenheim: Neues Jahrbuch für Min., Geol. und Pal. 1842. 637. Mesotyp.

Gehlen und Fuchs: Schweigger's Journal für Physik und Chemie. Bd. VIII. 1813. 353: Über Werner's Zeolithe; Hauy's Mesotyp und Stilbit (auch im Journ. de Phys. t. 78. p. 444—451).

Fuchs: Schweigger's Journ. f. Phys. u. Chem. Bd. XVIII. 1816. p. 1. Über Zeolith.

Gibbs: Pogg. Ann. LXXI. 565: Skolezit aus Island.

Gmelin: Pogg. Ann. XLIX. 538. Chem. Unters. des Poonalith und Thulit.

Gülich: Pogg. Ann. LIX. 373; im Aufsatz von Riess und Rose über die Pyroëlectricität der Mineralien: Analyse d. Skolezits von Island.

Guillemin: Annal. d. mines. I. Série. XIII. Bd. p. 390.

Haidinger: Englische Übersetzung der Mohs'schen Mineralogie.

Hankel: Abhandlg. d. kgl. sächs. Ak. der Wissenschaften. XII. Bd. No. I. p. 33. Electrische Untersuchungen; XIII. Abhandlung: Natrolith und Skolezit.

Haughton: Philosophical Magazine. IV. Ser. Bd. 32. p. 225: „Notes on Mineralogy": Harringtonit von Bombay.

Hauy: Leonhard, Taschenb. f. Min. IX. 612: Über Mesotyp.

Haw: Journ. f. p. Chem. LXXV. 460: Mesolith von Port George.

Heddle: Phil. Mag. IV. Ser. 13. Bd. 1857. p. 50: On Mesolite and Faeröelite. IV. Ser. XI. Bd. p. 273: Harringtonite v. Glenfarg; XIII. Bd. 148: On the Antrimolite of Thomson.

Hermann: Journ. f. p. Chem. LXXII. p. 26: Skolezit des Basalts von Stolpen.

Hisinger: Kongl. Vetensk. Handlingar. 1838. p. 189: Mesole von Anaklef.

Hlasiwetz: Kenngott, Übers. d. min. Forschungen. 1858. p. 72: Galaktit v. Fassa.

How: Amer. Journ. of Science a. art. II. Ser. t. 26: Mesolite von Anapolis, p. 32: Chemical analysis of Faeröelite a. some other Zeolites occurring in Nova Scotia. pg. 30.

Igelström: Neues Jahrbuch für Min., Geol. und Pal. 1871. p. 361: Skolezit v. Lundörrsfjäll.

Issel: Bollet. geologic. d'Italia. 1879, p. 541: Skolezit v. Casarza.

Kenngott: Neues Jahrb. f. Min., Geol. und Pal. 1870. p. 998. (Auszug aus der Züricher Vierteljahrschrift. 1870. p. 287): Über Skolezit. 1873. p. 725: Über das Vorkommen des Skolezits am schattigen Wichel, Fellinen-Alp.

Derselbe: Übersicht der mineralogischen Forschungen. 1854. p. 87: Über Poonalith.

Kenngott: Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. V. 240: Über Harringtonit.

Derselbe: ibid. 234: Antrimolith.

Luedecke: Sitzungsbericht d. hallischen naturforschenden Gesellschaft, 8. Febr. 1879.

Derselbe: Dies. Jahrbuch 1880, II. 200.

Mallard: Bull. de la société minéralogique de France. I. 109: Pseudosymmetrie der Zeolithe.

Marsh: Dana, a syst. of min. V. Aufl. 430: Mesolith von Blomidon.

Mohs: Mineralogie. I. Aufl. II. p. 271.

Naumann: Elem. d. Min. X. Aufl. 628.

Petersen: Poonalith. Neues Jahrb. 1873. p. 853.

Rammelsberg: Handbuch der Mineralchemie. 1860. 799. Mineralchemie. II. Aufl. II. Bd. 632.

Derselbe: Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellsch. 1869. 121.

Riegel: Skolezit von Niederkirchen. Journ. f. p. Chem. XL. 317.

v. Richthofen: Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien. Math.-naturwissenschaftl. Classe. 27. Bd. 353. 1857: Bildung und Umbildung der Mineralien in Süd-Tirol.

Riess und Rose: Pogg. Ann. 59. 368. (Berlin. Akad. 1843. 75): Über Pyroëlectricität der Mineralien.

Rose: Pogg. Ann. 28. 424: Mesotyp.

Sartorius v. Waltershausen: Vulkanische Gesteine. p. 267.

Schmid: Pogg. Ann. 142. 118: Über Mesolith.

Derselbe: Jenaische Zeitschrift für Med. u. Naturwiss. 1880. Juli: Über Skolezit v. Etzlithale.

Scott: Edinburgh new phil. Journ. 1852. LIII. 272. (= Kenngott: Min. Forschg. 1852. 55): Skolezit v. Mull.

Stephan: Rammelsberg's Mineralchemie. 1875. II. Aufl. II. Bd. 632: Skolezit v. Faeroë.

Taylor: Americ. Journ. of Science a. art. II. Ser. Bd. XVIII. p. 410: Contribution to mineralogy by Genth. Skolezit of the East-Indies.

Thomson: Lond. Edinb. Phil. Mag. 17. Bd. p. 409. 1840: Skolezit from Giants Causeway.

Derselbe: Outlines. I. p. 329. 339.

Vauquelin: Journal des mines. No. 14. p. 87. Analyse des Skolezits.

Wiser: Neues Jahrb. 1860. p. 786: Skolezit v. Viescher Gletscher.

Zippe: Mineralogie v. Mohs. II. Ausgabe. S. 60.

Historisches.

Hauy hat in seinem Traité de minéralogie noch alle drei Zeolithe: den Natrolith (Werner), den Skolezit (Fuchs) und den Mesolith (Fuchs) unter dem Namen Mesotyp vereinigt und rechnet zu ihnen auch noch den Mesotype épointée (Apophyllit). Fuchs trennte im Jahre 1813 in seiner Arbeit: Über Werner's Zeolith [1] von dem Mesotyp den Skolezit und Apophyllit ab; die Anregung, sich mit diesen Zeolithen näher zu beschäftigen, hatte er durch folgende Bemerkung Hauy's über die Mesotype erhalten [2]: „Fusible avec bouillonnement en émail spongieux"; er fand dagegen, dass der wirkliche Mesotyp [3] ganz ruhig zu einem klaren ungefärbten Glase schmelze, während die von ihm später als Skolezite bezeichneten Körper in der Hitze sich wurmförmig krümmen.

Durch quantitative Analysen zeigt er sodann, dass in dem Skolezit neben Spuren von Alkali grösstentheils Calcium an Stelle von Natrium, wie beim Mesotyp (Natrolith Werner), getreten sei. In einer folgenden Publikation weist sodann Fuchs [4] im Verein mit Gehlen die Angriffe Hauy's [5] auf die neue Gattung zurück und trennte vom Skolezit noch den Mesolith ab. Spätere Analysen von Sartorius v. Waltershausen [6], Breidenstein [7], Berzelius [8], Heddle [9], How [10], Thomson [11], Riegel [12], Marsh [13] und E. Schmid [14] zeigten, dass auch diese Species wohl begründet sei und daher vom Skolezit abgetrennt werden müsse.

---

[1] Schweigg. Journ. VIII. p. 353.
[2] Traité de min. t. III. p. 152. I. Aufl.; in d. II. Aufl. t. III. 182.
[3] p. 356.
[4] Schweigg. Journ. 1816. Bd. 18. p. 1.
[5] Leonhard, Taschenbuch f. Min. IX. 612.
[6] Vulcan. Gest. p. 267.
[7] Rammelsberg, Handb. d. Mineralchemie. I. Aufl.: II. p. 634.
[8] Jahresb. 3. 147.
[9] Phil. Mag. IV. Ser. 13. 50.
[10] Am. Journ. II. Ser. 26. 30.
[11] Phil. Mag. 1840. t. 17. p. 409.
[12] Journ. f. p. Chem. 40. 317.
[13] Dana, a syst. V. Aufl. 431.
[14] Pogg. Ann. 142. p. 118.

Die neue Gattung enthält sowohl Calcium als Natrium, steht also, „was ihre chemische Constitution anbelangt, zwischen Natrolith und Skolezit mitten inne, während ihre physikalischen Charactere mit jenen beiden übereinkommen“ [15]. Auch erkannte Fuchs, „dass diese Mischungen, wie aus den angegebenen quantitativen Verhältnissen der Bestandtheile zu ersehen ist, sehr gut mit den Gesetzen der bestimmten Mengenverhältnisse übereinstimmen“, und „dass der Wassergehalt sich nach dem Natron und Kalk richtet, dass das Thonerdesilicat jedoch in allen dreien constant bleibt“ [16]. Fuchs schliesst [17]: „Wenn man sich zu dem chemischen Mineralsystem bekennt, so wird man sagen, dass jedes der drei Mineralien eine eigene Gattung ausmache.“

Die Krystallformen der drei Mineralien hielten jene Forscher für übereinstimmend mit dem rhombischen System. Genauere Messungen am Natrolith der Auvergne, welche später Haidinger veröffentlichte [18], bestätigten die Angaben von Fuchs und Gehlen für diese Gattung; hingegen zeigte nachher G. Rose an den Krystallen des Skolezits von Island [19], dass derselbe dem monoklinen System zugerechnet werden müsse; diese Angaben finden sich dann auch in der von Zippe besorgten Ausgabe der Mineralogie von Mohs. Als dritte Species ist hier der Mesolith aufgenommen, welcher dann auch den Comptonit von Hauenstein umschliesst, von dem jedoch Rammelsberg [20] zeigte, dass er gar nicht hierher gehört.

Riess und Rose [21] kamen vorzüglich auf Grund des electrischen Verhaltens zu dem Schlusse, „dass der grösste Theil des Mesoliths keine selbstständige Gattung bildet, sondern theils zum Natrolith, theils zum Skolezit gehört, dass es aber kalkhaltige Natrolithe und natronhaltige Skolezite gebe“.

---

[15] Schweigg. Journ. 1816. XVIII. p. 16.

[16] a. a. O. p. 22.

[17] a. a. O. p. 24.

[18] Englische Übersetzung von Mohs. Min. II. p. 236.

[19] Pogg. Ann. 28. 424.

[20] Über die Identität von Thomsonit und Comptonit. Pogg. Ann. Bd. 46. p. 286. (Haidinger, Verhandlungen des vaterländischen Museums in Böhmen. 1836. p. 44.)

[21] Pogg. Ann. 59. 373

In der Folge beschäftigten sich Phillips und Levy mit den Krystallgestalten dieser Körper, wie dies aus den Citaten im Traité de minéralogie von Dufrénoy und im Manuel de minéralogie von Des-Cloizeaux hervorgeht; leider habe ich die Quellen, aus welchen beide geschöpft haben, nicht eruiren können. Nach ihnen scheint sich in der Folge nur Des-Cloizeaux mit der Gruppe des Mesotyp's beschäftigt zu haben. Nach seinen Untersuchungen ist der Skolezit monoklin und der Mesolith kommt nur in triklinen Zwillingen vor.

Durch Ankauf der Credner'schen [23] Sammlung gelangte auch das Originalmaterial, welches Herr Heinrich Credner bei Veröffentlichung seines Aufsatzes: „Über den Dolerit der Pflasterkaute und die darin vorkommenden Mineralien" vor Augen gehabt hatte, an das hiesige mineralogische Museum. Unter diesen Mineralien fand sich auch Skolezit; eine nähere chemische quantitative Analyse ergab, dass dieses Mineral ebenso viel Procent Natron wie Kalk enthält, es also nicht zum Skolezit, sondern eher zum Mesolith gestellt werden muss. Damit stand scheinbar im Widerspruch, dass die geometrischen und optischen Eigenschaften des Minerals ein monoklines System verlangten. Um diesen Widerspruch aufzuklären, wandte ich mich an Herrn E. E. Schmid [24], welcher schon früher einfache Krystalle von typischem Mesolith von Island beschrieben hatte und bat denselben, mir einige Krystalle seines analysirten Vorkommens zu überlassen. Die freundlichst überlieferten Krystalle zeigten ebenfalls, dass es Mesolithe giebt, welche einfache Krystalle sind und dem monoklinen Systeme zugezählt werden müssen. Daraus geht hervor, dass — mit den Angaben Des-Cloizeaux's [25] verglichen — es sowohl verzwillingte trikline, als einfache monokline Mesolithe giebt.

In der Folge wandte ich mich nun auch den Skoleziten zu; ich untersuchte [26] die typischen Vorkommnisse des Schattigen

---

[22] Annales des mines. V. Série. XVI. 398. Manuel de min. 386.

[23] Sammlung des verstorbenen Geh. Oberbergraths Heinrich Credner.

[24] Über Mesolith; Pogg. Ann. 142. p. 118.

[25] Manuel. 1862. p. 389.

[26] dies. Jahrbuch. 1880. II. 200.

Wichels an der Fellinen-Alp, auf welche früher Kenngott[27] aufmerksam gemacht hatte. Es sind Zwillinge des triklinen Krystallsystems, ganz ähnlich den triklinen Mesolithen. Hingegen erwiesen sich die Krystalle, welche Rose[28] beschrieben hat, sowie die von Hankel[29] zu seinen thermoëlectrischen Untersuchungen verwandten, als Zwillinge des monoklinen Systems, — ganz so, wie von Rose derzeit berichtet wurde. Es giebt demnach ebenso wie es monokline und trikline Mesolithe giebt, auch monokline und trikline Skolezite; beide Substanzen sind isodimorph. Da nun nach vielen Analysen der Skolezit die chemische Zusammensetzung: $Ca\,Al^2Si^3O^{10} + 3\,aq$ hat, und der Mesolith eine Mischung von Skolezit und Natrolith:

$$\left.\begin{array}{l} Na^2Al^2Si^3O^{10} + 2\,aq \\ 2\,(Ca\;\; Al^2Si^3O^{10} + 3\,aq) \end{array}\right.$$

ist, so scheint daraus unmittelbar zu folgen, dass auch die Natrolithsubstanz der Skolezitsubstanz isomorph sein muss; es müsste dann eben so wohl monokline und trikline Natrolithe geben, wie es monokline und trikline Skolezite und Mesolithe giebt; dies scheint in der That der Fall zu sein, denn Natrolithe von Salesel und Aussig zeigen, parallel den Säulenflächen auf den Tisch des Polarisationsmikroskops gelegt, Auslöschungen, die 5—6° gegen die Säulenkante geneigt sind.

Andererseits könnte es dann natürlich auch rhombische Mesolithe und Skolezite geben; in der That scheint dies der Fall zu sein, denn Des-Cloizeaux giebt für den Galaktit[30] von Bishoptown an, dass die optischen Constanten mit denen des Natroliths identisch seien.

Am Schlusse dieser einleitenden Worte sei es mir vergönnt, den Herrn Eisenach in Gotha, Herrn von Fritsch in Halle, Herrn Hankel in Leipzig, Herrn E. Schmid in Jena und Herrn Websky

---

[27] dies. Jahrbuch. 1873. 725.

[28] Pogg. Ann. 28. 424 und 59. 368.

[29] Abhdlg. d. mathem.-phys. Cl. d. Kgl. Sächs. Akad. d. Wissensch. XII. No. I. p. 33.

[30] Rammelsberg, Mineralchemie. II. 633. $\left.\begin{array}{l} n\,Na^2Al^2Si^3O^{10} + 2\,aq. \\ Ca\;\; Al^2Si^3O^{10} + 2\,aq. \end{array}\right.$

in Berlin meinen herzlichsten Dank auszusprechen für die zuvorkommende Freundlichkeit, mit welcher sie mir Material zu meinen Untersuchungen zur Verfügung gestellt haben.

Skolezite.

I. Monokline Skolezite.

1. Untersuchung der von Riess und Rose benutzten Krystalle von Island.

Chemisches Verhalten: G. Rose[31] und Riess[32] fanden, dass die Krystalle sowohl Kalk als Natron enthielten. Der letztere sagt: „Rücksichts ihrer chemischen Zusammensetzung enthalten die Krystalle Kalkerde und Natron, sie gehören also zum Mesolith.“ Die beiden Krystalle, welche ich durch die Güte des Herrn Websky aus der Berliner Sammlung erhielt, gaben, in die Flamme des Bunsen'schen Brenners gebracht, derselben keine Natriumfärbung; erst nach dem Befeuchten mit Salzsäure zeigte sich bei dem einen eine schwache Natriumflamme; beide Krystalle scheinen demnach Natrium nur in Spuren zu enthalten und können desshalb nicht zu den typischen Mesolithen gezählt werden. In der Flamme krümmt er sich und bläht sich auf; es ist typischer Skolezit.

Physikalisches Verhalten: Die schön durchsichtigen, wasserhellen bis schwach gelblichen Krystalle haben eine Härte von 5—5,5. Legt man die Krystalle mit dem Klinopinakoid unter das mit gekreuzten Nicols versehene Mikroskop, so bemerkt man, dass das Klinopinakoid in zwei Theile zerfällt, in welchen bei normaler Ausbildung die Auslöschungsschiefen symmetrisch zum Orthopinakoid liegen. Auf diese durch Zwillingsbildung nach dem Orthopinakoid hervorgerufene Erscheinung hat schon Brewster aufmerksam gemacht. Schon im gewöhnlichen Lichte sieht man parallel der Säulenkante auf dem Klinopinakoid eine scharfe Linie, in welcher unter einem Winkel von 24—26° (Des-Cloizeaux und Dana) feine Streifen zusammenstossen (Taf. III. Fig. 2, 3, 4 und 5).

Macht man Schliffe parallel dem Klinopinakoid (Taf. III

---

[31] Pogg. Ann. 28. 424.

[32] Pogg. Ann. 59. 370.

Fig. 6), so bilden die Auslöschungen im weissen Lichte mit der Zwillingsgrenze, welche als haarscharfe Linie über den Schliff parallel der Verticalaxe hinläuft, nach vorn zu einen Winkel von 22,7° und nach hinten 11,5°; an einem andern Präparate wurden die bezüglichen Winkel 23,7° und 9,8° im Mittel gefunden. (Taf. II Fig. 10). Ähnliche Beziehungen finden sich an HANKEL's Krystallen, wo die betreffenden Winkel 21° und 9° betrugen (Taf. II Fig. 12), und an den SCHMID'schen einfachen Krystallen von Mesolith, wo die Auslöschung gegen die vordere Säulenkante (Taf. II Fig. 9) 9° beträgt. Schliffe senkrecht zum Klinopinakoid und zur Säule zeigen, dass die Auslöschungen senkrecht und parallel zur Combinationskante zu ersterer Fläche liegen. Die Orientirung der Hauptauslöschungsrichtungen ist also im Einklang mit dem monoklinen System. Die verschiedene Grösse der Auslöschungen in den beiden Theilen der Zwillinge rührt wahrscheinlich von anomaler innerer Structur der Krystalle her, eine Anomalie, welche auch in der äussern Gestalt der Krystalle ihren Ausdruck in der Verschiedenheit der Flächen findet, welche die beiden Scheiteltheile des Zwillings begrenzen, und darin, dass die beiden theoretisch parallelen Flächen b um 5—6′ von einander abweichen.

Im Polarisationsapparat für convergentes Licht sieht man, dass die beiden Ebenen der optischen Axen auf dem Klinopinakoid (Taf. II Fig. 8) senkrecht stehen. Stellt man im ADAMS-schen Polarisationsapparate das Klinopinakoid parallel zum getheilten Kreise und die beiden gekreuzten Nicols so, dass sie mit dem getheilten Kreise Winkel von 45° einschliessen, so kann man annähernd den Winkel, welchen beide optische Axenebenen mit einander einschliessen, messen; er betrug 32° 30′; in Bezug auf das Glas des Apparats betrug der Winkel, welchen die beiden optischen Axen mit einander bilden:

für	Lithiumlicht	34° 35′
„	Natriumlicht	35° 36′
„	Thalliumlicht	36° 36′.

Die Brechungsexponenten[33] für das Glas der beiden mittleren halbkugelförmigen Linsen betragen:

[33] Bestimmt von Dr. AR. BREZINA in Wien.

für Lithiumlicht 1,6156
„ Natriumlicht 1,6213
„ Thalliumlicht 1,6269.

Geneigte Dispersion ist schwach, der optische Character der ersten Mittellinie negativ. Ähnliche Angaben giebt Des-Cloizeaux [34] für die monoklinen Skolezite: „Plan des axes optiques normal à $\infty P\infty$. Bissectrice négative parallèle à $\infty P\infty$. Dispersion des axes très notable. Le plan des axes rouges et leur bissectrice font un angle de $17^0\,8'$ avec $\infty P\infty$; le plan des axes bleus et leur bissectrice font avec $\infty P\infty$ un angle de $17^0\,52'$.

$2E = 53^0\,41$ ray. roug., $59^0\,37$ ray. bleus.

Deux plaques, normales avec deux bissectrices, m'ont donné dans l'huile ($n_r = 1{,}465$) $2Ha = 35^0\,57'$; $2H_0 = 165^0\,4'$; $2V = 35^0\,1'$; $\beta = 1{,}502$ rayons rouges."

„Die Krystalle des Skolezits [35] sind fast alle Zwillingskrystalle" nach dem Orthopinakoid und gewöhnlich Combinationen von $\underset{g}{\infty P}$ (110); $\underset{g}{\infty P}$ (110); $\underset{b}{\infty P\infty}$ (010); — $\underset{-o}{P}$ (111); — $\underset{-o}{P}$ (111).

„Sind die beiden Individuen von gleicher Grösse (Taf. III Fig. 2), so geht die gemeinschaftliche Ebene (Zusammensetzungsfläche des Zwillings) durch die klinodiagonalen Polkanten der Grundform; eine Fläche —o des einen Individuums grenzt an —o des andern Individuums und bildet mit demselben eine Kante von $141^0\,56'$. Gewöhnlich ist dies jedoch nicht der Fall, sondern es grenzt ein —o mit einem o zusammen (Taf. III Fig. 3). Beide bilden dann einen Winkel von $178^0\,28'$." G. Rose hat an seinem schönen Materiale die Messungen oft und zu wiederholten Malen vorgenommen; ich habe ebenfalls von jenem Materiale 2 Krystalle gemessen, dieselben zeigen sich als Zwillinge, wie sie oben beschrieben worden sind. Der Krystall 1 hat die beiden Flächen —o und —o, welche unmittelbar an einander stossen, auf einer Seite sehr gross ausgebildet, so dass sie fast allein den Gipfel des Krystalls einnehmen; sie sind etwas gerundet und desswegen zu genauen Messungen schlecht geeignet.

[34] Manuel. 1862. p. 387.
[35] Pogg. Ann. 28. 425.

Der Krystall 2 ist in Taf. III Fig. 4 dargestellt; es ist eine Combination von $\infty P\,110$; $\underline{\infty P\,110}$; $\infty P\infty\,010$; $-P\,111$; $P\,\bar{1}11$;
g g b — o o

$\underline{-P\,111}$; $-3P3\,131$; $-3P\,331$; die beiden letzten Flächen
— o p ꝑ

sind sehr schmal und geben sehr in die Breite gezogene Bilder; ꝑ liegt mit g und — o und p mit — o und b in einer Zone.

Die umstehende Tabelle giebt unter R_1 die von G. Rose in seiner Arbeit über den Mesotyp gegebenen Winkel; unter R_2 stehen die von mir aus denselben Grunddimensionen nachgerechneten Winkel.

Aus: g : g = 91° 35′;
—o : —o = 144° 40′
und g : —o = 116° 27′ findet man:

Neigung der Klinodiagonale a zur Verticalaxe c = 89° 5,4′ und

a : b : c = 0,97290 : 1 : 0,3390.

Bezeichnen wir ferner mit:

X die Neigung der positiven Hemipyramide P gegen den klinodiagonalen Hauptschnitt
Y „ „ „ „ „ „ „ orthodiagonalen Hauptschnitt
Z „ „ „ „ „ „ „ basischen Hauptschnitt

und mit X′ Y′ Z′ die entsprechenden Winkel der negativen Hemipyramide —P, ferner:

mit μ die Neigung von X gegen die Verticalaxe c
„ ν „ „ „ X „ „ Klinodiagonale a
„ ρ „ „ „ Y „ „ Verticalaxe c
„ σ „ „ „ Z „ „ Klinodiagonale a;

endlich mit μ' und ν' die entsprechenden Neigungen von X′ gegen c und a, so ist:

P . $\bar{1}$11.
X = 72° 10,1′
Y = 72° 31,0′
Z = 26° 2,9′ und
μ = 71° 36,2′; ν = 19° 18,4′
ρ = 71° 16,5′; σ = 45° 47,2′.

$-P$. 111.

$X' = 72^0\ 20{,}0'$
$Y' = 70^0\ 57{,}7'$
$Z' = 25^0\ 47{,}9'$ und
$\mu' = 69^0\ 58{,}8' \quad \nu' = 19^0\ 6{,}6'.$

∞P . 110.

$X = 45^0\ 47{,}5'$
$Y = 44^0\ 12{,}5'$
$Z = 90^0\ 39{,}1'$

$-3\ P$. 331.

$X' = 55^0\ 6{,}4'$
$Y' = 53^0\ 20{,}8'$
$Z' = 55^0\ 7{,}1'$
$\mu' = 43^0\ 17{,}7'$; $\nu' = 45^0\ 47{,}7'$
$\rho' = 44^0\ 31{,}0'$.

Aus diesen Winkeln berechnen sich die in der Tabelle unter R_2 angegebenen Combinationskanten. In derselben sind dann noch unter L_1 die von mir an Rose's Krystall 2 und unter L_2 die an Krystall 1 gemessenen Winkel angeführt. Unter L_3 finden sich endlich die aus den 3 besten Messungen am Krystall 2:

$g : g = 91^0\ 20{,}5'$
$-o : -o = 144^0\ 8{,}8'$ und
$-o : g = 116^0\ 29{,}3'$

berechneten Dimensionen; β ist hier $89^0\ 30{,}3'$ und $a : b : c = 0{,}9769 : 1 : 0{,}3439$. Ferner:

$\bar{P}$. $\bar{1}11$.

$X = 71^0\ 58{,}9'$
$Y = 72^0\ 0{,}5'$
$Z = 26^0\ 16{,}3'$
$\mu = 71^0\ 2{,}8'$; $\nu = 19^0\ 26{,}9'$
$\rho = 71^0\ 1{,}3'$; $\sigma = 45^0\ 40{,}2'$

$-P$. 111.

$X' = 72^0\ 4{,}4'$
$Y' = 71^0\ 10{,}0'$
$Z' = 26^0\ 8{,}1'$
$\mu' = 70^0\ 9{,}9' \quad \nu' = 19^0\ 20{,}3'$

∞P . 110.

$X = 45^0\ 40{,}3'$
$Y = 44^0\ 19{,}7'$
$Z = 90^0\ 21{,}4'$

Flächen	R_1	R_2	L_1	L_2	L_3
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
g : g	91 35	—	91 20,5	91 21[1]	91 20,5
—o : —o	144 40	—	144 8,8	144 5,5	144 8,8
o : o	144 20	144 20,2	143 54,1	—	143 57,9
o : —o	143 29	143 28,7	143 14,5[2]	—	143 10,5
o : —o	178 28	178 26,9	178 42,8	—	179 9,4
—o : b	107 40	107 40	107 55,2[4]	—	107 55,6
o : b	107 50	107 49,9	108 3,2	—	108 1,1
—o : g	116 27	—	116 29,3[3]	116 35	116 29,3
o : g	115 24	115 23,8	115 50,8	—	115 55,3
—o : —o	141 56	141 55,4	141 57,2	141 58,9	142 19,9
—o : d	162 20	162 20	162 19,5	—	162 4,4
—o : p	—	150 39,8	150 11,7	149 55	150 37,4
—o : p	—	154 8	155 20	—	153 47
b : g	134 13	134 12,5	134 21,9[5]	134 20,3[5]	134 19,8
b : p	—	134 41,9	132 35	—	134 8,6
b : d	90 0	90 0	—	—	90 0
p : g	—	145 46,2	146 17,5	147 50	145 59,9
p : p	—	110 12,8	109 46	—	109 31,9
p : b	—	—	125 8	—	—
a : d	—	110 1,2	—	—	109 50,1

36. [1] Mittel aus den vorderen und hinteren Kanten.

[2] Mittel aus den klinodiagonalen Kanten (beiderseits).

[3] Mittel aus sehr gut übereinstimmenden Messungen am vordern Theile des Zwillings. Am hinteren Theile des Zwillings fand sich rechts 129° 30 und links 129° 45,0′; letztere Messungen waren auf weniger deutliche Bilder basirt.

[4] Mittel aus den rechten und linken Combinationskanten.

[5] Mittel aus allen vier Combinationskanten.

R_1 Rose's Winkel; R_2 durch Luedecke aus Rose's Grunddimensionen gerechnete Winkel.

L_1 An Rose's Krystall 2 durch Luedecke gemessene Winkel

L_2 „ „ „ 1 „ „ „ „

L_3 aus L_1 berechnete Winkel.

$$-3P \cdot 331.$$
$$X' = 54^0\ 46'$$
$$Y' = 53^0\ 27{,}5'$$
$$Z' = 55^0\ 38{,}8'$$
$$\mu' = 43^0\ 12{,}2' \ ; \ \nu' = 46^0\ 18{,}2^0 \ ; \ \rho' = 44^0\ 6{,}3'$$

Vergleicht man in der Tabelle die gerechneten Winkel aus Rose's Dimensionen mit den von mir aus den Grunddimensionen des Krystall 2 gerechneten, so wird man finden, dass die Summe der Differenzen zwischen meinen gerechneten und gemessenen um $\frac{1}{5}$ geringer ist, als die zwischen den Dimensionen Rose's und meinen an 2 gemessenen. Diese beiden Krystalle sowohl, als der Hankel'sche Krystall zeigen die Fläche b auf der negativen Seite von der Axe b um 5—6′ aus der parallelen Stellung zum b auf der positiven Seite der Axe b verschoben; eine merkwürdige übereinstimmende Abweichung von der normalen Ausbildung.

2. Monokliner Skolezit von Kandallah.

Dieses ausgezeichnete Vorkommen verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Hankel in Leipzig; es ist das Originalmaterial für seine Untersuchung über die „thermoëlectrischen Eigenschaften des Skolezits“ [37]. Die Krystalle stammen ursprünglich von Th. Schuchardt in Görlitz, welcher als Fundort „Kandallah“ angiebt.

Chemisches Verhalten: An die Flammenbasis des Bunsen'schen Brenners gebracht, schmilzt er zu einem weissen Email, höher in die Flamme gebracht, blättert er sich etwas auf, krümmt sich dabei und schmilzt, ohne der Flamme die Natriumfärbung zu ertheilen, zu einem undurchsichtigen weissen Email; auch mit Salzsäure befeuchtet, giebt er keine Natriumflammenreaktion; ebensowenig zeigt die durch Behandeln mit Salzsäure hervorgerufene Gallerte unter dem Mikroskope Chlornatriumwürfelchen: Natrium ist desshalb nicht im Skolezit von Kandallah anwesend; setzte man hingegen zu der wieder angefeuchteten Gallerte Schwefelsäure, so bildeten sich die bekannten monoklinen, buntfarbig polarisirenden (bei gekreuzten Nicols im Mikroskop)

[37] Electrische Untersuchungen. XIII. aus dem 12. Bande der Abhandlungen der mathemat.-phys. Classe der Königl. Sächs. Ges. der Wissenschaften, p. 38. Leipzig 1878.

Gypskrystalle, ein Zeichen, dass Calcium in bedeutender Menge vorhanden ist.

Physikalisches Verhalten: Die Krystalle dieses Skolezits sind die grössten, welche mir bis jetzt zu Gesicht gekommen sind; Krystall 2 hat eine Länge von 20 Millim., eine Breite parallel der Axe b von 4 Millim. und eine Dicke parallel der Axe a von $5\frac{1}{4}$ Millim.; es ist ein typischer Zwilling nach $\infty P\infty$ (100), wie sie G. Rose beschrieben hat; die beiden andern Krystalle waren oben und unten verstossen und in ihren Dimensionen kleiner als die von 2; der eine der letztern Krystalle ist wasserhell, während die beiden andern weisslich sind; ihre Härte ist genau die des Apatits vom Zillerthal. Alle 3 Krystalle zeigen auf dem Klinopinakoid die federartige Streifung (Taf. III, Fig. 5). Die Auslöschungen bilden in den beiden Theilen des nach $\infty P\infty$ zusammengesetzten Zwillings einen Winkel von 31—33°; auch hier liegen die Auslöschungen mehr oder weniger unsymmetrisch zur Zwillingsfläche. In demjenigen Theile des Krystalls parallel $\infty P\infty$ (Taf. II Fig. 12), welcher oben von den beiden Pyramidenkanten o und —o begrenzt wird, macht die eine Auslöschung mit der Zwillingsgrenze einen Winkel 21°; während sie im hintern Theile, welcher oben von dem Doma —$\underline{d}$ begrenzt wird, mit der Zwillingsgrenze nur 9,2° einschliesst; bei Krystall 3 nähern sich die beiden Winkel einander mehr; es wurden den vorigen entsprechend 18,4° und 14,7° gefunden; bei Krystall 1 fand sich 22,7° u. 11,5° (Taf. III Fig. 6). Macht man Schliffe senkrecht zur Säule, so kann man sich leicht davon überzeugen, dass die Hauptauslöschungsrichtungen des Lichts wirklich parallel und senkrecht zur Combinationskante der Schlifffläche mit dem Klinopinakoid liegen, so wie davon, dass die beiden optischen Axenebenen mit einander den Winkel von 32° (scheinbarer Winkel in Glas) bilden.

Der Winkel der optischen Axen selbst betrug im weissen Lichte $35\frac{1}{2}$—36°; die Platten waren senkrecht zur Säule geschnitten, nicht ganz gleichmässig dick und eigneten sich nicht zu einer genaueren Bestimmung im monochromatischen Lichte; andererseits hinderte die geringe Menge des Materials neue Schnitte zu machen; auch hier ist $\varrho < \nu$ (s. Des-Cloizeaux, Manuel pag. 387).

Die thermoëlectrischen Eigenschaften hat schon

Hauy [38] bei einem Theile seines Mesotyps beobachtet; Fuchs sagt in seiner Abhandlung 1816 [39], dass die Skolezite und Mesolithe am ausgebildeten Ende bei dem auf das Erwärmen folgende Erkalten positive Electricität zeigen; auch Brewster [40] führt in seinem Verzeichnisse electrischer Mineralien Mesolith und Skolezit auf. Nach Riess und Rose [41] sollten die Skolezite eine electrische Axe besitzen, welche mit der Verticalaxe zusammenfallen sollte: „Stets waren die freien oder divergirenden Enden antilog electrisch.“ Die Vertheilung der Electricität sollte gerade so wie beim Turmalin und Kieselzinkerz sein. Nach Hankel's [42] Abhandlung existirt eine solche electrische Axe überhaupt nicht; „die electrische Vertheilung gleicht vielmehr der von mir am Topas, Aragonit, Gyps, Diopsid und Orthoklas beobachteten, und die Zwillingsbildung hat auf die electrische Vertheilung keinen massgebenden Einfluss“ (p. 35); „es gleichen die Zwillingskrystalle des Skolezits denen des Gypses (p. 40) und hier ist die Vertheilung der Electricität bei einfachen und Zwillings-Krystallen dieselbe.“ An Stärke übertrifft die electrische Erregung die des Turmalins und des brasilianischen Topases; beim Erkalten sind ∞P und $\infty P\infty$ positiv; $\infty\breve{P}\infty$ dagegen negativ. Das ausgebildete Ende der Verticalaxe zeigt beim Erkalten sehr starke positive Electricität, welche beim weiteren Erkalten bei einigen in schwache negative übergeht. [43]

Krystallform: Die Krystalle gleichen den Rose'schen von Island. Sie sind ebenfalls Zwillinge nach dem Orthopinakoid; nur Krystall „2“ ist vollkommen terminal begrenzt; 1 und 3 sind oben und unten verstossen. Der vordere Theil des Zwillings „2“ ist von den Flächen (Taf. III Fig. 5) g. ∞P. 110; b. $\infty P\infty$. 010; —o. —P. 111; o. P. $\bar{1}11$; —d. —$\breve{P}\infty$. 101; —p m$\breve{P}$m; a. $\infty\breve{P}\infty$. 100 begrenzt; der hintere Theil nur von g. ∞P. 110; b. $\infty P\infty$. 010;

[38] Traité de Min. 2 éd. T. 3. p. 180: „une partie seulement des cristaux sont électriques par la chaleur.“

[39] Journal der Physik und Chemie XVIII. Bd., 1816, p. 11.

[40] Journal der Physik und Chemie v. Schweigger, 1825, Bd. 43, p. 94.

[41] Pogg. Ann. 59. 1843, p. 373.

[42] Abhdlg. d. math.-phys. Cl. d. Kgl. sächs. Ak. der Wissenschaften, 1878, XII Bd., p. 35.

[43] ibid. p. 38

$-\underline{d} \,.\, \bar{P}\infty \,.\, \underline{101}$; a $.\infty\bar{P}\infty \,.\, \underline{100}$. Die Flächen g, b, —o und o sind sehr vollkommen eben und geben recht gute Bilder; —d und a sind sehr schmal und geben sehr breite verwaschene Spalt-Bilder; hingegen giebt $-\underline{d}$ einen ganz guten Reflex; —p ist sehr rauh und die eine Fläche verbrochen; o rechts hinten ist nur punktartig entwickelt, liefert jedoch noch ein leidliches Bild. Die Zeichnung zeigt die Flächen gleichartig ausgebildet; am Krystall selbst ist dies nicht der Fall; —p, nach dem negativen Theile der Axe b zu gelegen und das auf der andern Seite nach +b zu gelegene —o sind am vordern Theile des Krystalls grösser ausgebildet; hingegen ist auf der hintern Seite dasjenige o, welches nach dem negativen Theile der Axe b zu liegt, stärker entwickelt, als das nach dem positiven Theile zu liegende: In der Figur ist ferner die hintere Fläche a im obern Theile des Krystalls zu stark ausgedehnt gezeichnet; eigentlich ist die Fläche $-\underline{d}$ ungefähr die Fortsetzung der Polkante von o : o und die in a hervortretenden Ecken des hintern Individuums sind abgebrochen. Wenn man:

$$\begin{aligned} g : g &= 91^0\,29{,}5' \\ -o : -o &= 144^0\,32{,}8' \text{ und} \\ g : -o &= 116^0\,36{,}0' \end{aligned}$$

der Rechnung zu Grunde legt, erhält man:

$$\begin{aligned} \beta &= 88^0\,58{,}6' \text{ und} \\ a : b : c &= 0{,}9744 : 1 : 0{,}3406. \end{aligned}$$

$+P \,.\, \bar{1}11.$

$$\begin{aligned} X &= 72^0\,5{,}0' \\ Y &= 72^0\,34' \\ Z &= 26^0\,9{,}3' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rho &= 71^0\,11{,}6' & \sigma &= 45^0\,44{,}5' \\ \mu &= 71^0\,38{,}8' & \nu &= 19^0\,22{,}6' \end{aligned}$$

$-P \,.\, 111.$

$$\begin{aligned} X' &= 72^0\,16{,}4' \\ Y' &= 70^0\,49{,}4' \\ Z' &= 25^0\,52{,}0' \end{aligned}$$

$$\mu' = 69^0\,49{,}6' \;;\; \nu' = 19^0\,9{,}0'.$$

$\infty P \,.\, 110.$

$$\begin{aligned} X &= 45^0\,44{,}8' \\ Y &= 44^0\,15{,}2' \\ Z &= 90^0\,44{,}0' \end{aligned}$$

Aus diesen Daten ist die folgende Tabelle berechnet, welche unter R_2 die aus Rose's Skolezitdimensionen berechneten Winkel, unter H_1 die an Hankel's Krystall „2“ gemessenen und unter H_2 die aus den oben angenommenen Fundamentalwinkeln

Flächen.	R_2	H_1	H_2
	° ′	° ′	° ′
g : g	91 35	91 29,5*	—
−o : −o	144 40	144 32,8*	—
o : o	144 20,2	144 0	144 10
o : −o	143 28,7	143 22	143 23,4
−o : b	107 40	107 31,7	107 43,6
o : b	107 49,9	107 53,7	107 55,0
−o : g	116 27	116 36*	—
o : g	115 23,8	115 50	115 25,3
−o : d	162 20	162 16,4	162 16,4
b : g	134 12,5	134 19	134 15,2
d : b	90 0	90 10	90 0
g : d	104 12,3	104 15,2	104 18
a : d	110 1,2	110 0,3	110 10,4

R_2 Winkel aus Rose's Grunddimensionen durch Luedecke berechnet. H_1 Winkel an Hankel's Krystallen durch Luedecke gemessen; H_2 aus den Grunddimensionen H_1* berechnete Winkel.

berechneten Combinationskanten giebt. Die gemessenen Winkel schliessen sich im Grossen und Ganzen den Rose'schen Dimensionen eher, als den von mir aus den besten Messungen berechneten an.

Auch an diesem Krystalle ist die eine Fläche b der andern nicht ganz parallel, gerade so wie an dem Rose'schen Krystalle. Trotz der mannigfachen Abweichungen zwischen meinen Messungen und Rose's berechneten Winkeln, dürfte es wohl das beste sein für alle monoklinen Skolezite, das Rose'sche Axensystem beizubehalten, da er seine Messungen an vielen Krystallen mehrfach wiederholt hat.

II. Trikline Skolezite.

1. Der trikline Skolezit vom Schattigen Wichel über der Fellinen-Alp hinter dem Bristenstock.

Der Skolezit kommt am Schattigen Wichel mit Calcit, Quarz, Byssolith, Apophyllit, Chlorit, Stilbit und Epidot vor; neuerdings habe ich mit denselben Mineralien zusammen auch den Desmin kennen gelernt[44]. Die Skolezite[45] sind frei auskrystallisirt, gewöhnlich von der Säule und der Pyramide begrenzt, haben einen Durchmesser von 0,2—1,8 Millimeter; zum Theil sind sie lebhaft glasglänzend, zum Theil jedoch, besonders jene, welche mit Byssolith zusammen vorkommen, trüb und undurchsichtig.

Chemisches Verhalten: Bringt man ein Säulchen in die Nähe der Flammenbasis des Bunsen'schen Brenners, so wird es weiss, emailartig, schmilzt an der Spitze und krümmt sich etwas; in die Flammenbasis gebracht, krümmt es sich stark und schmilzt zu einem weissen Email, ist also etwas schwieriger schmelzbar als Antimonit und ebenso leicht wie Borax und Kryolith; der Flamme selbst theilt die Probe eine ziegelrothe Färbung mit. Bringt man Splitter der Krystalle mit Salzsäure auf einen Objectträger, so gelatiniren sie und nur äusserst wenige geben isotrope Chlornatriumwürfelchen. War schon durch diese Vorversuche der chemische Character der Krystalle festgestellt, so ergab die quantitative Analyse, dass es wirklicher Skolezit war. Zwei Analysen, welche ich im vorigen Winter ausführte, ergaben folgende Resultate I und II:

	I	II	Mittel	R	D
SiO^2	45,82 %	47,04 %	46,43 %	45,85	+0,58
Al^2O^3	26,52	25,27	25,89	26,13	+0,24
CaO	13,99	14,14	14,07	14,26	−0,19
Na^2O	0,70	0.27	0,49	—	+0,49
H^2O	13,04	13,44	13,24	13,76	−0,52

[44] Erhalten vom Mineralienhändler Doerig aus Appenzell.

[45] Kenngott: Dies. Jahrbuch 1873. 725 und Luedecke, Sitzungsbericht der naturforschenden Gesellschaft zu Halle, 8. Februar 1879.

[46] Analytische Belege: 0,4211 Grm. Skolezit verloren:
0,0549 Grm., also 13,04% H^2O; 1,790 Grm. enthielten:
0,8232 „ Kieselsäure, also 45,82 %
0,4766 „ Thonerde „ 26,52 „

Unter Mittel steht in der Tabelle das arithmetische Mittel aus I und II, unter R die von RAMMELSBERG aus der Formel:

$$\left.\begin{matrix} Ca\,Al^2Si^4O^{12} \\ Ca\,Al^2Si^2O^8 \end{matrix}\right\} + 6\,aq$$

berechneten Procente[47], endlich unter D die Differenz zwischen diesen Angaben und meinen Mittelwerthen. Der untersuchte Skolezit hat also ganz dieselbe chemische Zusammensetzung wie die Skolezite von Island, den Faeroër-Inseln, der Insel Staffa und von Poonah. Sein specifisches Gewicht bestimmte ich zu 2,27 bei 16° Celsius.

Physikalisches Verhalten: Schon früher[48] hatte ich darauf aufmerksam gemacht, dass die typische Skolezitsubstanz dasselbe physikalisch-optische Verhalten zeige, wie die triklinen Mesolithe DES-CLOIZEAUX'; eine nähere Untersuchung hat die frühern Resultate nur bestätigt. Behufs der Orientirung wurden diejenigen Krystalle, aus welchen die Schliffe hergestellt wurden, vorher gemessen. Die Krystalle zeigen gewöhnlich nur die Combination von ∞P mit den vier Pyramidenflächen (Taf. I Fig. 1). Macht man nun einen Schliff, welcher die stumpfe Säulenkante abstumpft, also ungefähr parallel dem vordern Pinakoid (Taf. I Fig. 3), so beobachtet man eine Zweitheilung des Schliffs und findet, dass die Auslöschungen in den beiden Theilen desselben: ADEF und BCEF, ungefähr symmetrisch zur Linie FE liegen; ADEF wird zwischen gekreuzten Nicols dunkel, wenn die Kante FE mit dem einen Nicolhauptschnitt $14\frac{3}{4}^0$ bildet und BCEF, wenn FE mit dem gleichen Hauptschnitt $17\frac{1}{2}^0$ bildet. Es bilden also die Maxima der Auslöschungen in den beiden Theilen des

---

0,2515 Grm. Calciumoxyd, also 13,99 %
0,0250 „ Chlornatrium „ 0, 7 „ Natriumoxyd;
ferner enthielten 1,5270 Grm. Skolezit:
0,7183 Grm. Kieselsäure also 47,04 %
0,3860 „ Thonerde „ 25,27 „
0,2198 „ Calciumoxyd „ 14,14 „ u. 0,0080 Chlornatrium, was
0,0042 „ Natriumoxyd „ 0,27 „ entspricht;
0,2015 „ Wasser aus 13, 2 % berechnet.
Summa 1,5298 statt 1,5270; endlich ergaben 0,9676 Grm. Skolezit 0,1300 Grm., also 13,44 % Wasser.

[47] RAMMELSBERG, Mineralchemie, II. Aufl. II, 632.

[48] Sitzungsbericht der naturforschenden Gesellschaft zu Halle, 8. Febr. 1879; dies. Jahrbuch 1880. Bd. II, p. 200.

Schliffs mit einander einen Winkel von $32\frac{1}{4}^0$. Gehörte der Krystall, entsprechend seinen geometrischen Verhältnissen, welche zeigen, dass die betreffenden Combinationskantenwinkel rechts und links von der Symmetrieebene identisch sind, dem monoklinen Systeme an, so durfte man erwarten, dass die Hauptauslöschungsrichtungen des Lichts im Orthopinakoid der Combinationskante zum Klinopinakoid parallel und senkrecht verliefen; da dies nicht der Fall ist, gehört der Krystall in das trikline System. An 3 andern Präparaten zeigten sich ähnliche Auslöschungen im Makropinakoid (Taf. I Fig. 4 u. 6). HKF betrug bezüglich $15^0\ 17\frac{1}{2}'$ und 16^0 und GKF mass bezüglich $15^0\ 17\frac{1}{2}'$ und 16^0. Während am ersten Schliff HKF und FKB eine verschiedene Grösse zeigten, sind sie bei den 3 andern Schliffen vollständig einander gleich; auch hier dürfte die verschiedene Grösse der symmetrisch zu KF liegenden Auslöschungen in einer innern anomalen Structur des Krystalls zu suchen sein. Durchschnittlich bilden daher die Elasticitätsaxen im Makropinakoid mit der Verticalaxe 16^0. Ähnliche Verhältnisse zeigten sich an den Skoleziten vom Etzlithale und von Faeröe (siehe p. 26). Fertigt man Schliffe parallel dem Brachypinakoid, so zeigte der ganze Schliff durchaus in allen seinen Theilen dieselbe Auslöschung; dieselbe bildet in dem einen Schliff mit der hintern Säulenkante oben einen Winkel von $7\frac{1}{2}^0$, in dem Schliff „5“ einen Winkel von 8^0 (Taf. I Fig. 7); andere Schliffe, welche vor ihrer Fertigstellung verunglückten, zeigten dieselben Auslöschungen wie diese; auch Krystalle von Faeröe zeigten ähnliche Verhältnisse. Taf. II Fig. 7 zeigt einen Schliff parallel ∞P; es bilden hier die Auslöschungen 7^0 und 15^0 mit der Zwillingsgrenze. Schliffe senkrecht zur Säulenkante zeigen ebenfalls verschiedene Theile, in denen die Auslöschungen nicht gleich gerichtet liegen. Der Schliff ABCDEFG (Taf. I Fig. 5) hat drei verschieden orientirte Theile; in den beiden äussern Theilen ABG und CDEF liegen die Auslöschungen gleich gerichtet; die des mittlern Theils bilden mit den Auslöschungen der beiden äussern Theile 16^0. Der mittlere Theil befindet sich in Zwillingsstellung gegen die beiden äussern. Andere Krystalle zeigten einfachere Verhältnisse. Während bei Fig. 5 die Zwillingsgrenzen zum Theil unregelmässig, nicht geradlinig verlaufen, zeigen die Figuren auf Taf. I Fig. 11 und Taf. II Fig. 2 die Zwillingsgrenzen direct parallel

dem Brachypinakoid verlaufend; auch hier bilden die Auslöschungen in den beiden verzwillingten Theilen mit dem Brachypinakoid in dem einen Falle 8°, im andern 9° 49. Parallel denselben liegen hier die Ebenen der optischen Axen. Ein hinreichend dickes Präparat liess erkennen, dass der Character der Doppelbrechung negativ und $\varrho < \nu$ ist.

Der Winkel der optischen Axen ist in Bezug auf das Glas im Adams'schen Polarisationsapparat:

für Lithiumlicht 35° 17′
„ Natriumlicht 36° 20′
„ Thalliumlicht 38° 22′;

die entsprechenden Brechungsexponenten des Glases waren:

Li 1,6156
Na 1,6213
Thl 1,6269 [50].

Durch Drehen des Schliffs kann man auch das 2. Paar optischer Axen sehen und messen; es wurden die gleichen Grössen gefunden.

Ganz ähnliche optische Erscheinungen an Mesolithen hat Senarmont [51] an Schliffen senkrecht zur Säule beobachtet (Taf. III Fig. 8), „le plan des axes du secteur v fait un angle de 165°“ (an meinem Schliff Taf. I Fig. 5 bilden im Theile CDEF die Auslöschungen mit denen im Theile BCFG 164°), „avec celui du secteur x; celui du secteur x fait un angle de 20° avec celui du secteur y“. In meinem Schliffe (Fig. 5 Taf. I) bildet dann die Auslöschung im Theil BCFG mit der im Theil ABG 16°.

Im Grossen und Ganzen erscheinen indess die optischen Verhältnisse an Des-Cloizeaux' Mesolithen, complicirter und mannigfaltiger als die der triklinen Skolezite.

Die krystallographischen Constanten: Aus den optischen Eigenschaften geht hervor, dass die scheinbare Symmetrieebene des triklinen Skolezits eine Zwillingsebene ist. Während

---

[49] Ein Präparat aus Krystall 3 zeigte (Taf. I Fig. 8), dass es auch Krystalle giebt, wo die Auslöschungen grössere Winkel einschliessen: RS bildet mit $\infty\breve{P}\infty$ 13° und ST mit derselben Fläche 16°.

[50] Bestimmung von Dr. Brezina in Wien.

[51] Des-Cloizeaux, Manuel de Min., p. 399.

die monoklinen Skolezite Zwillinge nach dem Orthopinakoid sind, haben wir hier Zwillinge nach dem Brachypinakoid. Der Krystall Fig. 1 Taf. I ist demnach zu betrachten als Combination von $\infty P, 110$; $\infty, P . \bar{1}10$; $\underline{\infty P}, \underline{110}$; $\underline{\infty, P . \bar{1}10}$; $P' . 111$; $, P . \bar{1}11$; S_1 S_2 $\underline{S_1}$ $\underline{S_2}$ p_1 p_2 $P' . \underline{111}$ $, P . \underline{\bar{1}11}$. $\underline{p^1}$ $\underline{p^2}$ Nur selten wurde noch die Fläche $\breve{\infty P}\infty$. 010 b beobachtet. Die Säulenflächen eignen sich selten zu guten Messungen, da die Grundsäule vielfach dadurch gewellt und parallel ihrer Kante gefurcht erscheint, dass vicinale Säulenflächen auftreten. Nehmen dieselben so überhand, dass sie prävaliren, so fallen, wenn man z. B. Zone $[\underline{p^1} : p^2]$ einstellt, die Signale von $\underline{S^1}$ und S_2 nicht mehr in die Zone $[\underline{p^1}\ p^2]$*. Fast bei allen Krystallen fallen die Säulenbilder nicht ganz in die Pyramidenzone; indess sind die Abweichungen gering und 2′ nicht übersteigend. Diese Erscheinung zeigen auch die Skolezite vom Etzlithale und die monoklinen Mesolithe der Pflasterkaute. Die Pyramidenflächen zeigen ebenfalls häufig doppelte und mehrfache Bilder, herrührend von vicinalen Pyramidenflächen aus der Zone $[\underline{p_1}\ p_1]$ und $[\underline{p_2}\ p_2]$. Die Messungen wurden an folgenden 8 Krystallen ausgeführt: 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9 und 10; zahlreiche einzelne Krystalle gestatteten nur einzelne Winkel zu messen; diese sind in der Tabelle weggelassen worden. Unter Mittel steht in der Tabelle dasjenige Mittel, welches mit Rücksicht auf die Güte der einzelnen Messungen aus den betreffenden Daten gewonnen wurde; es ist also nicht das directe arithmetische Mittel aus den angeführten Messungen.

Aus: $p^1 : \underline{p^1} = 145^0\ 44{,}0'$
$p^2 : \underline{p^2} = 145^0\ 11{,}0'$
$p^1 : p^2 = 141^0\ 28{,}0'$
$S_2 : \underline{S_2} = 91^0\ 27{,}0'$
$S_2 : p^2 = 115^0\ 59{,}0'$

berechnete sich im Octanten oben vorn rechts:

$$\alpha = 88^0\ 30{,}1' ; \beta = 90^0\ 41{,}3' ; \gamma = 89^0\ 49{,}2'$$
$$\breve{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0{,}9712 : 1 : 0{,}3576.$$

* Des-Cloizeaux führt Gleiches von seinen triklinen Mesolithen an Minéralogie I. p. 389.

P′ . 111.

X = 72° 52,0′ ; μ = 69° 10,8′ ; ν = 20° 7,9′
Y = 70° 12,3′ ρ = 71° 39,3′ ; π = 19° 50,6′
Z = 27° 14,2′ σ = 45° 55,5′ ; τ = 44° 15,3′

‚P . $\bar{1}$11.

X′ = 72° 35,5′ μ' = 70° 23,6′ ; ν' = 20° 17,7′
Y′ = 71° 15,7′ σ' = 45° 44,6′ ; τ' = 44° 4,6′
Z′ = 27° 31,4′

∞P‚′ 110.	∞‚′P. $\bar{1}$10.
X = 45° 55,6′	X = 45° 43,5′
Y = 44° 20,0′	Y = 44° 0,9′
Z = 89° 26,8′	Z = 88° 27,6′

Da diese Zahlen aus vielen Beobachtungen abgeleitet sind, so werden sie den wirklichen Constanten jedenfalls sehr nahe stehen und auch näher stehen als die folgenden vom Etzlithale, welche nur aus den Beobachtungen an einem Krystalle hergeleitet sind; auch stimmt die Kontrolmessung $p_1 : S_1$ an den Krystallen 10, 6 und 9 ziemlich genau mit dem berechneten Winkel 116° 41,0′ überein (siehe nebenstehende Tabelle).

2. Der trikline Skolezit vom Etzlithale.

Vorkommen: Der Skolezit vom Etzlithale findet sich mit Stilbit und Byssolith[52]; seine Krystalle erreichen 20 Millim. Länge bei einem Durchmesser, welcher unter einem Millimeter liegt. Herr E. E. Schmid hatte die Freundlichkeit, mir einige seiner beschriebenen Krystalle zur Untersuchung zu überlassen.

Chemisches Verhalten: Der Schmelzgrad liegt zwischen dem des Antimonits und dem des Kryoliths; ehe er schmilzt, krümmt er sich stark und schmilzt dann zu einem schaumigen Email. In der Bunsen'schen Flamme konnte man weder vor noch nach dem Befeuchten mit Salzsäure Natriumreaction wahrnehmen; „das Glühlicht ist ziegelroth“ (Schmid).

---

[52] E. E. Schmid, in Zeitschrift für Medicin und Naturwissenschaft. Jena, 9. Juli 1880.

Krystalle vom Schattigen Wichel.

Flächen	10	6	4	1	2	5	9	8	Mittel[1]	B[2]	Des-Cl.[3] Mesolith	Etzlithal[4]
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
$S^1 : S^1$	91 33	91 32	—	—	—	91 25,6	92 3,6	91 10	91 27	*	91 45	91 46
$S_1 : b$	—	—	—	—	—	—	—	—	134 34	—	—	—
$p^1 : p^1$	145 59	145 18,5	146 9,5	146 8	145 22,4	145 32,6	—	145 43	145 44	*	146 146 10	145 20,5
$p^2 : p^2$	145 29	145 9,5	145 6,7	145 10	145 16,5	145 22	—	145 0	145 11	*		145 15,4
$p^1 : p^2$	142 20	141 44,5	141 39,4	142 2,9	141 40	142 21,2	—	—	141 28	*	142—143	142 16,0
$p^1 : p^2$	—	—	141 32,1	142 3,4	—	142 25,6	—	—	„ „	„		142 1,0
$p^1 : p^2$	128 3,8	127 37,5	127 32,7	127 47,6	—	128 8	127 38	—	127 41	—	127 40—128	127 46,0
$p^1 : p^2$	—	127 29,2	127 49,2	127 51,6	—	128 9	127 42,7	—	„ „	—		127 43,0
$p^1 : S_1$	116 38,2	116 22,1	—	—	—	—	116 35,8	—	116 36	116 41	116 10—25	116 28,0
$p^1 : S_1$	116 37.0	116 41,5	—	—	—	116 35	136 34,8	—	„ „	„ „	„ „	—
$S^2 : p^2$	115 53	116 4	—	115 50,2	—	115 53,4	115 20	—	115 59	*	115—115 35	—
$p^2 : S^2$	115 53,8	116 27,7	—	116 16,5	—	—	115 20	—	„ „	—	„ „	—

[1] Unter Mittel stehen diejenigen Zahlen, welche mit Berücksichtigung der Güte der einzelnen Messungen an den Krystallen 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10 aus letztern gewonnen wurden.

[2] Unter B sind diejenigen Zahlen des Mittels besternt, aus welchen die Grunddimensionen und $p^1 : S^1$ berechnet wurden.

[3] Unter Des-Cloizeaux stehen diejenigen Winkel, welche Des-Cloizeaux in seinem Manuel p. 388 für den triklinen Mesolith anführt.

[4] Unter Etzlithal finden sich diejenigen Winkel, welche an einem triklinen Skolezit vom Etzlithal (siehe pag. 27) gemessen wurden.

Herr Schmid veröffentlichte folgende Analyse I:

	I	II	III
Kieselsäure . . .	45,70%	45,85	−0,15
Thonerde	27,46	26,13	+1,33
Kalkerde	14,29	14,26	+0,03
Wasser	13,45	13,76	−0,31
Eisenoxyd . . .	0,16	—	+0,16
Magnesia	0,06	—	+0,06
Natron	0,11	—	+0,11.

Unter II ist die Berechnung nach der von Rammelsberg gegebenen Formel für die Skolezite:

$$Ca\,Al^2Si^3O^{10} + 3\,aq;$$

unter III findet sich die Differenz zwischen Schmid's Analyse und der Berechnung nach Rammelsberg's Formel angegeben.

Optisches Verhalten: Schliffe parallel dem Makropinakoid zeigten sich wiederum, wie oben beim Skolezit vom Schattigen Wichel, durch eine haarscharfe Linie in 2 verschiedene Theile getrennt, in welchen die Auslöschungen symmetrisch und entgegengesetzt liegen. Sie bilden hier einen Winkel von 35° mit einander, jede von ihnen mit der Zwillingsgrenze $17\frac{1}{2}^0$ = HKF = FKG (Taf. I Fig. 12,); bei den Krystallen vom Schattigen Wichel betrug dieser Winkel durchschnittlich 16°. Taf. I Fig. 10 stellt einen Schliff parallel der Säule dar; hier bilden die Auslöschungen mit der Zwillingskante 9° und 15°. In einem Schliff ungefähr in der Richtung des Brachypinakoids geführt, zeigte sich gegen die Vertikalaxe eine Auslöschungsschiefe von 11°. Schliffe senkrecht zur Säule zeigten sich durch eine gewundene Linie (Taf. II Fig. 5) in 2 optisch verschieden orientirte Theile zerschnitten. Die optischen Elasticitätsaxen bildeten auch hier, wie beim Skolezit des Etzlithals, miteinander einen Winkel von 16°, cf. pag. 21. Parallel diesen Auslöschungen liegen auch hier die Ebenen der optischen Axen in beiden Theilen des Zwillings. Auch diese Krystalle sind daher Zwillinge des triklinen Systems nach dem Brachypinakoid.

Krystallographische Constanten: Die Krystalle sind Combinationen von:

$\infty P,'\ 110$; $\underline{\infty P,'\ \bar{1}10}$; $\infty,'P\ \bar{1}10$; $\underline{\infty,'P\ \bar{1}10}$; $P'\ 111$; $,P\ \bar{1}11$;
S^1 S^1 S^2 S^2 p^1 p^2

$\underline{P'\ 111}$ und $\underline{,P\ \bar{1}11}$.
p^1 p^2

Von vielen Krystallen zeigte sich nur einer ringsum messbar; auch hier erwiesen sich die Pyramidenflächen parallel den in der Zwillingsebene liegenden Polkanten gestreift und ebenso die Säulenflächen durch das Auftreten der vicinalen Säulen; auch hier waren die Zonen $S_1\ p_1\ \underline{p^2}\ S^1$ und $S^1\ \underline{p^1}\ p^2\ S_2$ nicht ganz erfüllt; doch fand sich nur eine geringe Abweichung der Säulenflächen aus der Zone der Pyramidenflächen, sie betrug im Maximum 2 Minuten.

Am Krystall wurden folgende Winkel von mir gemessen:

$$*S^1 : \underline{S^1} = 91^0\ 46{,}0';$$
$$*p^1 : \underline{p^1} = 145^0\ 20{,}5';$$
$$*\underline{p^2} : \underline{p^2} = 145^0\ 15{,}4';$$
$$\underline{p^1} : \underline{p^2} = 127^0\ 46{,}0';$$
$$\underline{p^1} : p^2 = 127^0\ 43{,}0';$$
$$*S^1 : p^1 = 116^0\ 28{,}0';$$
$$*p^1 : p^2 = 142^0\ 16{,}0';$$
$$\underline{p^1} : \underline{p^2} = 142^0\ 1{,}0'.$$

Die besternten Winkel wurden der Berechnung zu Grunde gelegt; von den rechts und links von der Zwillingsebene gelegenen Kanten wurde $142^0\ 16{,}0'$ in die Rechnung aufgenommen, da sie auf vollkommeneren Messungen beruht als $\underline{p^1} : \underline{p^2}$. Unter der Annahme, dass die Zwillingsebene das Brachypinakoid ist, ergaben sich im vordern obern rechten Octanten folgende Grunddimensionen:

$$\alpha = 90^0\ 56{,}3'\ ;\ \beta = 90^0\ 37{,}1'\ ;\ \gamma = 89^0\ 52{,}8'$$
$$\breve{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0{,}9676 : 1 : 0{,}34844.$$

$P'\ 111$

$X = 72^0\ 40{,}3'$
$Y = 70^0\ 34{,}5'$
$Z = 26^0\ 40{,}5'$
$\rho = 71^0\ 37{,}7'\ ;\ \pi = 19^0\ 18{,}6'\ ;\ \nu = 19^0\ 43{,}9'$
$\sigma = 45^0\ 52{,}8'\ ;\ \tau = 44^0\ 0{,}0'\ ;\ \mu = 69^0\ 39{,}0'$

$,P\ \bar{1}11$

$X = 72^0\ 37{,}7'$
$Y = 71^0\ 41{,}5'$
$Z = 26^0\ 48{,}5'$

$\mu = 70^0\ 44{,}7'$; $\nu = 19^0\ 52{,}4$;
$\sigma = 46^0\ 0{,}2'$; $\tau = 44^0\ 7{,}0'$.

$\infty P,'\ 110$
$X = 45^0\ 53{,}0'$
$Y = 44^0\ 13{,}6'$
$Z = 89^0\ 47{,}5'$

$\infty,'P\ \bar{1}10$
$X = 45^0\ 52{,}4'$
$Y = 43^0\ 53{,}7'$
$Z = 91^0\ 6{,}2'$

Da hier die Messungen nur an einem Krystall durchgeführt wurden, so ist diesen berechneten Dimensionen natürlich nicht derselbe Werth beizulegen, wie den aus vielen Mittelwerthen erhaltenen Dimensionen der Krystalle vom Schattigen Wichel; auch liegen diese Winkel innerhalb der Grenzwerthe der an den Krystallen vom Schattigen Wichel erhaltenen Werthe.

3. Trikliner Skolezit von Faeroë.

Vorkommen: Es sind feine 0,2—0,8 Millim. dicke bis 1,5 Millim. lange Säulchen von 4 Säulenflächen begrenzt ohne Endflächen; das Material verdanke ich Herrn Websky; es ist z. Th. aus der Collection Tamnau, z. Th. aus der Collection Bergmann (Berliner Universitätssammlung).

Chemisches Verhalten: Schon in der Nähe der Flammenbasis des Bunsen'schen Brenners schmelzen sie; in der Flamme krümmen sie sich nur wenig, schmelzen zu einem weissen Email, ohne der Flamme die Natriumfärbung zu geben. Auf dem Objectträger mit Salzsäure befeuchtet, bilden sich keine Chlornatriumwürfelchen und mit Schwefelsäure bilden sich Gypsnädelchen: es ist also ein typischer Skolezit.

Optisches Verhalten: Schliffe parallel dem Makropinakoid zeigen, ganz wie beim Skolezit vom schattigen Wichel und vom Etzlithal in den beiden optisch symmetrisch entgegengesetzt orientirten Theilen eine Neigung der Maxima der Auslöschungen von $35{,}7^0$ gegen einander; die betreffenden Winkel betrugen (Taf. I Fig. 3) $HKF = 14^0$ und $GKF\ 21{,}7^0$. Eine zweite Platte gab für $HKG = 34^0$. Eine Platte parallel dem Brachypinakoid zeigt eine Neigung der Auslöschung von $3{,}8^0$ gegen die Verticalaxe, also eine geringere Neigung als bei den Skoleziten vom Schattigen Wichel, eine andere Platte (Taf. I Fig. 9) zeigte 4^0.

Ein Skolezitvorkommen ebenfalls von Faeroë aus der Collection Bergmann lässt ähnliche chemische Reactionen und dieselben optischen Verhältnisse erkennen:

Ein Schliff parallel dem Makropinakoid zeigte eine Abweichung der Maxima der Auslöschungen von 33° in seinen beiden Theilen. Winkel HKF (Taf. I Fig. 3) betrug 23° und FKG 10°, ein anderer Schliff in gleicher Richtung ergab für HKF 19° und für FKG 9°; dieser Schliff zeigt auch, dass die Zwillinge häufig nicht direct das Brachypinakoid als Zusammensetzungsfläche haben, sondern dass die einzelnen Theile des einen Individuums in die des andern eingreifen. Ein anderer Schliff hatte in der Mitte eine Lamelle HFILK'M, welche sich in Zwillingsstellung zu den seitlichen Theilen befand. Die Auslöschungen bildeten rechts und links von den Zwillingsgrenzen 13°. HKF, GKF, G'K'L und H'K'L betrugen 13° (Taf. II Fig. 6). Ähnliche Auslöschungsschiefen zeigen die in Fig. 1 und 3 auf Taf. II dargestellten Schliffe; die betreffenden Auslöschungsschiefen betrugen HKF = 16,8° und 16,6° und GKF = 16,8 und 16,6°. Eine Platte parallel dem Brachypinakoid (Taf. II Fig. 4) zeigt eine Auslöschung von 6° gegen die Säulenkante.

Die optischen Verhältnisse verweisen auch diese Skolezite in das trikline System; auch hier findet man bei vielen Krystallen, dass die Auslöschungen nicht ganz symmetrisch zu den Zwillingsgrenzen liegen, was wohl auch hier, wie schon oben angedeutet, auf innere anomale Struktur zurückgeführt werden muss.

Mesolith.

1. Monokliner Mesolith von Island.

Vorkommen: Das isländische Vorkommen ist ein Stück einer etwa 5 Centimeter starken Auskleidung eines grossen basaltischen Hohlraums, bestehend aus mässig divergirenden Strahlenbündeln, die in freien Krystallen enden; die Dicke der Krystalle beträgt jedoch nur selten über 1 Millim. und häufig unter 0,55[53]. Die Innenseite der von den Krystallen erfüllten Caverne war von einer lehmartigen Masse ausgekleidet, die sich nicht abputzen liess und den Thonerdegehalt beeinflusst.

Chemisches Verhalten: Vor dem Löthrohre blättern

[53] E. Schmid, Unt. Mesolith, Pogg. Ann. 142. Bd., p. 119.

sich sehr dünne Splitter auf und die aufgeblätterten Fasern schmelzen leicht zu einem trüben Glase; das Glühlicht ist gelb[54]. Die Schmid'schen Original-Krystalle, welche ich der Freundlichkeit des Herrn Schmid verdanke, schmelzen etwas schwieriger als Schwefel und leichter als Kryolith. Grobe Splitter in concentrirte Salzsäure gelegt, zeigen sich bereits nach zwei Tagen deutlich angegriffen, opalisiren, quellen auf und umgeben sich mit Gallerte[55], in welcher man unter dem Mikroskope deutlich isotrope Chlornatriumwürfelchen erblickt. Setzt man Schwefelsäure zur Gallerte hinzu, so bilden sich bald chromatisch polarisirende Gypsnädelchen. Schmid gab für die Krystalle folgende Analyse I:

	I	II
SiO^2	46,58 %	46,32
Al^2O^3	27,57 „	26,40
CaO	9,11 „	9,61
MgO	0,08 „	
Na^2O	3,64 „	5,32
H^2O	12,94 „	12,35

Nach Rammelsberg hat der Mesolith eine procentische Zusammensetzung II, welche aus der Formel:

$$\left\{ \begin{array}{l} Na^2\,Al^2\,Si^3\,O^{10} + 2aq \\ 2\,(Ca\,Al^2\,Si^3\,O^{10} + 3aq) \end{array} \right\}$$

abgeleitet ist. Der Schmid'sche Mesolith von Island I weicht nur wenig davon ab.

Physikalisches Verhalten: Die kleinen Krystalle sind zum Theil vollkommen wasserhell, glasglänzend, durchsichtig, besitzen ein specifisches Gewicht von 2,18 und eine Härte von 5 und etwas darüber. Legt man einen dünnen Krystall auf den Tisch des Polarisationsmikroskops, so beobachtet man bei parallelen Nicols und eingeschobener Quarzplatte bei einer Drehung um 90° nur einen schwachen ganz allmähligen Übergang der violetten Farbe des Gesichtsfeldes in andere Farbentöne.

Wählt man hierzu dickere Krystalle, so zeigt sich bald, dass der ganze Krystall ein einfaches Individuum ist, von Zwillingsbildung findet sich keine Spur. Das Maximum der Auslöschung

[54] a. a. O. Schmid, p. 120.

[55] ibidem.

bildet mit der vordern Säulenkante unten (Taf. II Fig. 9) einen Winkel von 9°, wenn der Krystall auf dem Klinopinakoid liegt; an andern Krystallen wurden 8°, 9° und $9^1/_2$° beobachtet; nur einige wenige zeigten 5—6°. Ein Schliff senkrecht zum Klinopinakoid und parallel $\infty P\infty$ zeigte, dass hier die Auslöschungen übereinstimmend mit dem monoklinen System parallel der Vertikalaxe liegen. Schliesslich wurden verschiedene Krystalle auf den Säulenflächen unter dem Mikroskop im polarisirten Lichte geprüft; nirgends zeigten sich jene von Des-Cloizeaux[56] beschriebenen Erscheinungen, welche trikline Mesolithe und Skolezite fast immer zeigen: „Les cristaux vus, à travers leurs faces laterales, offrent en général deux bandes étroites parallèles à ces faces, et dont les plans d'extinction sont à 5° ou 6° l'un de l'autre."

Geometrische Constanten: Die Krystalle sind monokline Combinationen von $\underset{g}{\infty P}$. (110); mit $-\underset{-o}{P}$. (111); $+\underset{o}{P}$ ($\bar{1}11$) und $\underset{b}{\infty P\infty}$. (010); letztere Fläche ist weniger häufig vorhanden (Taf. III Fig. 1); parallel den klinodiagonalen Polkanten sind die Pyramidenflächen sehr häufig gestreift, besonders an jenen Krystallen, welche das Klinopinakoid zeigen; diejenigen, welchen dasselbe mangelt, zeigen jene Streifung, welche durch vicinale Pyramidenflächen aus der Zone $-P : \infty P\infty$ und $+P : \infty P\infty$ hervorgebracht wird, gewöhnlich nicht. Auch auf der Säule bemerkt man häufig Streifungen parallel der Säulenkante, hervorgerufen durch vicinale $\infty P\,m$; so wurde $\underset{g'}{\infty P\,\frac{14}{13}}$ (13 . 14 . 0) an mehreren Krystallen beobachtet. Aus folgenden am Krystall 3 gemessenen Winkeln:

$$o : o = 145^0\ 50'$$
$$o : -o = 142^0\ 39'$$
$$-o \text{ rechts} : o \text{ links} = 128^0\ 45{,}2'$$

wurden die Dimensionen berechnet:

$$\dot{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0{,}9079 : 1 : 0{,}3226$$
$$\beta = 87^0\ 53{,}6'$$

[56] Man. d. min. p. 389.

$-P$. 111.
$X' = 73^0\ 17{,}0'$
$Y' = 69^0\ 31{,}5'$
$Z' = 25^0\ 19{,}9'$
$\rho = 72^0\ 7{,}2'\quad \sigma = 47^0\ 45{,}9'$
$\mu' = 68^0\ 34{,}7'\quad \nu' = 19^0\ 18{,}9'$

$+P$. $\bar{1}11$.
$X = 72^0\ 55{,}0'$
$Y = 73^0\ 7{,}5'$
$Z = 25^0\ 54{,}9'$
$\mu = 72^0\ 19{,}2'$; $\nu = 19^0\ 47{,}2'$

∞P . 110
$X = 47^0\ 47{,}1'$
$Y = 42^0\ 12{,}9'$
$Z = 91^0\ 33{,}6'$

Aus diesen Winkeln berechnen sich die in der Tabelle angeführten Combinations-Kanten.

Flächen		Krystall 3	4	1	2
	o : o	$145^0\ 50{,}0'$ *	—	—	$146^0\ 12{,}9'$
	$-$o : $-$o	$146^0\ 34{,}0'$ ber.	$146^0\ 28{,}3'$	$146^0\ 22{,}1'$	$146^0\ 19{,}9'$
rechts	o : $-$o	$142^0\ 39{,}0'$ *	—	$142^0\ 38{,}1'$	$142^0\ 39{,}6'$
links	o : $-$o	$142^0\ 33{,}9'$ gem.	—	$142^0\ 45{,}5'$	$142^0\ 26{,}6'$
	o : $-$o rechts links	$128^0\ 45{,}2'$ *	—	—	—
rechts	$-$o : b	$106^0\ 43{,}0'$ ber.	$106^0\ 44{,}3'$	—	—
links	$-$o : b	„ „	$106^0\ 45{,}7'$	—	—
	g, : g,	$91^0\ 19{,}2'$ ber.	—	$91^0\ 10{,}0'$	$91^0\ 25{,}0'$
	g : g	$95^0\ 34{,}2'$ ber.		—	—
	g, : b	$134^0\ 20{,}4'$ ber.	$134^0\ 26{,}0'$	—	—

Unter 3, 4, 1, 2 sind die Messungen an den gleichbenannten vier Krystallen angegeben; unter 3 stehen gleichzeitig die aus 3* berechneten Combinationskanten:

Betrachtet man die Werthe in ihrem Verhältniss zu den an den monoklinen Skoleziten gegebenen, so wird man finden, dass der Säulenwinkel von ∞P sehr hoch aus der Rechnung hervorgeht, und dass andererseits die als $\infty P\frac{14}{13}$ berechnete Säule der einfachen Grundsäule an den monoklinen Skoleziten nahesteht;

es ist desswegen wahrscheinlich, dass die als Winkel von + P und — P angenommenen Werthe eigentlich zwei — P und + P vicinalen Pyramiden angehören und $\infty P \frac{14}{13}$ nicht diese, sondern die eigentliche Grundsäule ∞P ist; unter diesem Gesichtspunkte würden dann die Dimensionen der monoklinen Mesolithe noch näher an die der monoklinen Skolezite heranrücken.

2. Monokliner Mesolith von der Pflasterkaute.

Den Mesolith der Pflasterkaute hat Credner[57] beschrieben: „selten in zarten, nadelförmigen Krystallen mit wahrnehmbaren Endflächen, häufiger kugelförmig, concentrisch strahlig in den Drusen des feinkörnigen Dolerits; kleine Drusen oft vollständig ausfüllend; ausserdem der einen Doleritabänderung innig beigemengt.“ Er kommt auf Nephelinbasalt Zirkel[58] mit Thomsonit, Phillipsit, Gismondin[59], Natrolith, Glimmer, Sphaerosiderit, Bitterspath, Calcit und Magneteisen vor.

Herr Prof. Eisenach in Gotha war so freundlich, mir von der schön krystallisirten Varietät brauchbares Material für eine krystallographische Untersuchung zu überlassen.

Chemisches Verhalten: Vor dem Löthrohre krümmt er sich nicht, sondern schmilzt zu einem wasserklaren Email, im Glaskölbchen erhitzt giebt er Wasser aus; mit Salzsäure behandelt, gelatinirt er; die eingetrocknete Gallerte lässt leicht isotrope Chlornatriumwürfelchen unter dem Mikroskop erkennen; setzt man zur wiederangefeuchteten Gallerte Schwefelsäure, so entstehen Gypskrystalle, die durch ihre Gestalt und ihr optisches Verhalten unter dem Polarisations-Mikroskop scharf charakterisirt sind. Das spec. Gewicht betrug bei 16° C. 2,232. Eine quantitative Analyse, welche ich im Sommer 1878 anstellte, ergab folgendes Resultat[60]:

[57] Dies. Jahrbuch 1860, p. 59.

[58] Zirkel, Basaltgesteine p. 166.

[59] Dieses Mineral führt Credner als Faujasit auf; hingegen erwähnt schon Blum in seiner Mineralogie den Gismondin von der Pflasterkante; dass es wirklich Gismondin ist, zeigten die von mir gemessenen Winkel.

[60] Analytische Belege: 0,9825 Grm. Mesolith gaben 0,1150 Grm. Wasser also 11,75% aus.

0,9880 Grm. Mesolith enthielten:

0,4331	„	Kieselsäure,	also 43,83%	
0,2869	„	Thonerde	„ 29,04%	
0,0775	„	Calciumoxyd	„ 7,84%	und 0,1453 Chlornatrium
oder 0,077	„	Natriumoxyd	„ 7,80%	

	I	Elemente	Quotient	Atome
SiO^2	43,83 %	20,45 %	0,73	5
Al^2O^3	29,04 „	15,45 „	0,56	4
CaO	7,84 „	5,60 „	0,14	1
Na^2O	7,80 „	5,8 „	0,25	2
H^2O	11,75 „	1,3 „	1,3	10

Aus den Atomverhältnissen folgt die Formel $H^{10}Na^2CaAl^4Si^5O^{23}$ oder

$$\left\{\begin{array}{l} Na^2SiO^3 \\ CaSiO^3 \\ Al^4Si^3O^{12} \end{array}\right. + 5\,H^2O$$

Der Mesolith der Pflasterkaute hat demnach eine ähnliche Zusammensetzung, wie die als Mesole bezeichneten Mineralien von Bombay[61], Oberschaffhausen[62], Anaklef[63] und den Faeroër-Inseln[64].

Physikalisches Verhalten: Die Krystalle besitzen lebhaften Glasglanz. Im polarisirten Lichte zeigen sie sich durchaus als einfache Individuen; alle Theile der Krystalle löschen gleichmässig aus, wenn sie auf der Säulenfläche auf dem Tische des mit gekreuzten Nicols versehenen Mikroskops liegen; die Abweichung der Auslöschung von der Säulenkante — wenn man durch eine Säulenfläche den Krystall beobachtete, — betrug an einigen Krystallen 22—24°, bei andern 3—6°. Legte man den Krystall 5 auf eine Säulenfläche, so beobachtete man ein Maximum der Auslöschung von 3,6°; auf die andere Säulenfläche, welche mit der ersten einen Winkel von 91° 10′ bildete, gelegt, wurde eine Auslöschung von 4° beobachtet; die Auslöschung liegt demnach auf 2 anstossenden Säulenflächen symmetrisch entgegengesetzt. Die Dünnheit der Krystalle verhinderte das Schleifen nach den Pinakoiden. Klebte man einen Krystall an eine Stecknadel, so dass die Axe c in die Verlängerung der Nadel fiel, so gelang es den Krystall auf dem Objecttische durch Drehen um c in eine solche Lage zu bringen, dass die Auslöschung parallel der Säulenkante 0° war. Die Krystalle scheinen demnach dem monoklinen System anzugehören.

---

[61] Thomson, Edinburgh New Philosophical Journal 17. 186.

[62] Tobler, Annal. d. Chem. u. Pharm. 91. 229.

[63] Hisinger, Berzelius' Jahrb. V. 217 u. XX. 227.

[64] S. Uig, Philosoph. Mag. IV. Ser. 13. Bd., p. 53.

Geometrische Constanten: Die Krystalle stellen immer Combinationen der Säule ∞P (S) . 110; $\infty P\frac{1}{4}\frac{5}{4}$ (S_1) 14 . 15 . 0, mit $-P$ (−p) 111 und $+P$ (p) $\bar{1}11$ dar. Figur 10 auf Tafel III stellt eine Projection auf die zur Säulenzone senkrechte Ebene dar. Aus den Winkeln:

$$-p : -p = 145^0\ 37{,}3'$$
$$p : -p = 141^0\ 53{,}8'$$

und

rechts links
$$-p : p = 127^0\ 13'$$

folgt:

$$\beta = 85^0\ 57{,}8'$$
$$a : b : c = 0{,}9241 : 1 : 0{,}3375.$$

$-P$. 111.

$$X' = 72^0\ 48{,}7'$$
$$Y' = 74^0\ 21{,}2'$$
$$Z' = 26^0\ 58{,}8'$$
$$\rho = 71^0\ 21{,}1' \qquad \sigma = 47^0\ 15{,}6'$$
$$\mu' = 73^0\ 32{,}3' \qquad \nu' = 20^0\ 29{,}9'$$

$+P$. $\bar{1}11$.

$$X = 72^0\ 4{,}0'$$
$$Y = 67^0\ 32{,}6'$$
$$Z = 25^0\ 48{,}8'$$
$$\mu = 66^0\ 24{,}3' \qquad \nu = 19^0\ 33{,}1'$$

∞P . 110.

$$X = 47^0\ 19{,}9'$$
$$Y = 42^0\ 40{,}1'$$
$$Z = 92^0\ 58{,}2'$$

Hieraus berechnen sich die in der unten stehenden Winkeltabelle aufgeführten Combinationskanten.

Flächen	Krystall 10	4	7	3	Berechnet
$S_1 : S_1$	90° 40,0′			90° 55,3′	90° 41,2′
S : S	—	—	—	—	94° 39,8′
p : −p	141° 53,8′ *	142° 46,7′	—	142° 15,3′	—
−p : −p	145° 37,3′ *	—	—	144° 32,1′	—
links rechts p : −p	127° 13′ *	—	—	127° 11,1′	—
rechts links p : −p	„ „	—	—	127° 11,2′	—
p : p	144° 13,5′	—	144° 21,7′	—	144° 8′

Auch hier sind die Säulenflächen stark gestreift parallel ihren verticalen Kanten; auch die Pyramidenflächen sind oft gestreift parallel den klinodiagonalen Polkanten; auch hier wird dies durch vicinale Flächen bewirkt; auch hier liegen S, p, — p und S nicht immer in einer Zone, weil die Säulenflächen S oft durch S_1 verdrängt werden; es ist endlich auch bei diesen Krystallen wahrscheinlich, dass die abgeleitete Säule $\infty P \frac{1}{14}$ die eigentliche Hauptsäule ∞P ist und, dass die als Grundpyramiden angenommenen + P und — P nur der Grundpyramide vicinale Pyramiden sind. Die bescheidenen Dimensionen der Krystalle — sie haben nur 0,25 Millimeter Durchmesser — erschwerten die im Winter 1877—78 vorgenommenen Messungen sehr; die 4 Pyramidenflächen sind gewöhnlich auf 0,06 Quadratmillimeter vertheilt.

Schluss.

Betrachtet man die monoklinen Formen der Mesolithe und Skolezite, so findet man, dass beide einander so nahe stehen, dass sie wohl als isomorph angesehen werden können; auch die optischen Verhältnisse (pag. 30, 31 und 34) sprechen dafür und, wenn sie auch in Bezug auf die Grösse der Auslöschungen einige Differenzen zeigen, so ist der Sinn derselben doch stets der gleiche. Merkwürdig bei den beiden Mineralien ist, dass während der Skolezit fast nur in Zwillingen nach dem Orthopinakoid vorkommt, der Mesolith dagegen sich nur in einfachen Krystallen findet.

Auch die triklinen Formen der Mesolithe und Skolezite sind isomorph. Allerdings sind mir von triklinen Mesolithen nur die Angaben bekannt geworden, welche Des-Cloizeaux in seinem Manuel giebt; leider giebt derselbe nicht an von welchem Fundorte seine und die von Senarmont optisch untersuchten Krystalle stammen; unter denjenigen Krystallen, welche ich untersucht habe, fanden sich trikline Mesolithe nicht. Aus den Winkelangaben Des-Cloizeaux' (Tabelle bei trikliner Skolezit) folgt, dass die Formen ganz ähnliche wie bei den triklinen Skoleziten sind. Auch die optischen Verhältnisse scheinen übereinzustimmen. „Des lames coupées perpendiculairement aux arêtes verticales montrent, dans un faisceau polarisé de rayons parallèles, une structure très-variable quoique soumise à certaines lois: leur contour est toujours un

parallelogramme très-voisin d'un carré, mais leur intérieur se compose, tantôt de deux triangles sensiblement isocèles d'égale ou d'inégale étendue, en contact par leur base ou séparés par une bande étroite à côtés parallèles, tantôt de quatre triangles à peu près égaux ou de deux triangles et de deux hexagones disposés en opposition, tantôt enfin d'une grande plage uniforme dans laquelle sont enchâssés deux triangles isocèles opposés par leur sommet. Dans les lames à deux secteurs triangulaires, les directions où l'extinction maximum a lieu pour chacun d'eux font entre elles un angle de 20—24°. (Taf. 1 Fig. 8.) Dans les lames à quatre secteurs, l'extinction paraît complète en même temps pour deux secteurs opposés, tandis qu'elle se fait sous un angle de 11—15° pour deux secteurs voisins[65]." An meinen Platten zeigten sich nicht so grosse Verschiedenheiten, gewöhnlich zeigten sich die Verhältnisse, wie in den Figuren 8 und 11 Tafel I und Fig. 2 Taf. II; seltener wie Fig. 5 Taf. II und Fig. 5 Taf. I (vergleiche auch Text: pag. 21 und 26). Nach den Zeichnungen (Fig. 175 Atlas d. Man. de Min. tab. XXX = Copie Taf. III Fig. 8) würden die optischen Axenebenen bei den Krystallen Des-Cloizeaux' eher in der Richtung des Makropinakoids liegen, als mehr in der Richtung des Brachypinakoids, wie es meine Figuren zeigen. Die Richtung der optischen Axenebenen und ihre Werthe (pag. 21 u. 22) wurden jedoch an einem Krystall festgelegt, dessen geometrische Constanten vorher bestimmt waren, und aus welchem später 3 Schliffe: parallel dem Makropinakoid, parallel dem Brachypinakoid und senkrecht zu den Säulenflächen, gemacht wurden, so dass eine Unsicherheit in Bezug auf die Lage der optischen Axenebenen nicht vorhanden sein kann. Hingegen giebt Des-Cloizeaux keine genauen Angaben über die Orientirung seiner Ebenen der optischen Axen im Texte; er zeichnet sie nur in seinen Figuren wie oben angedeutet; es könnte daher, bei sonst ganz analogen Verhältnissen wohl möglich sein, dass dieselben ebenso orientirt wären, wie bei meinen triklinen Skoleziten.

Unter diesem Gesichtspunkte wären dann auch die triklinen Mesolithe und Skolezite isomorph und man hätte die isodimorphe

---

[65] Des-Cloizeaux, Manuel de Min. p. 389.

Gruppe Mesolith und Skolezit, was um so wahrscheinlicher ist, da man ja schon weiss[66], dass der Mesolithsubstanz:

$$\left\{\begin{array}{l} Na^2\,Al^2\,Si^3\,O^{10} + 2aq. \\ 2\,Ca\;\; Al^2\,Si^3\,O^{10} + 3aq. \end{array}\right.$$

die isomorphe Skolezitsubstanz: $Ca\,Al^2\,Si^3\,O^{10} + 3\,aq.$ beigemengt ist. Krystallisirt nun einerseits $\left\{\begin{array}{l} Na^2\,Al^2\,Si^3\,O^{10} + 2\,aq. \\ 2\,Ca\;\; Al^2\,Si^3\,O^{10} + 3\,aq. \end{array}\right.$ monoklin und triklin und andererseits $Ca\,Al^2\,Si^3\,O^{10} + 3\,aq.$ in gleichen Formen so ist nicht einzusehen, warum es nicht auch monokline und trikline $Na^2\,Al^2\,Si^3\,O^{10} + 2\,aq.$, d. i. Natrolithe, geben soll. Ebenso gut aber wie in dem Mesolith $1\,Na^2\,Al^2\,Si^3\,O^{10} + 2\,aq.$ mit $2\,Ca\,Al^2\,Si^3\,O^{10} + 3\,aq.$ verbunden ist, ebenso gut können Mineralien existiren, wo dies Verhältniss 1 : 2 ein anderes ist; es kann demnach eine ganze Reihe solcher Mesolith-artiger Körper geben. Hierher scheinen die bisher als Mesole aufgeführten Mineralien zu rechnen zu sein. Zu den soeben erwähnten monoklinen und triklinen Natrolithen scheinen die von Aussig und Salesel[67] zu gehören. Wenigstens zeigten Krystalle von beiden Fundorten nach den Säulenflächen auf den Tisch des Polarisationsmikroskop gelegt, Auslöschungen von 5—6° gegen die Säulenkante.

Umgekehrt wie man aus der Isotrimorphie von Mesolith und Skolezit vorstehende Schlüsse ziehen kann, kann man dann auch weiter folgern, dass es rhombische Mesolithe und Skolezite geben muss. Ein derartiger Natrolith-ähnlicher Mesolith ist der Galaktit[68]. Freilich besteht derselbe nach Rammelsberg nicht aus isomorphen Mischungen von Natrolith und Skolezit, sondern aus einem isomorphen Gemisch von Natrolith und Natrolith, wo an Stelle des Natriums Calcium eingetreten ist:

$$\left\{\begin{array}{l} n\,Na^2\,Al^2\,Si^3\,O^{10} + 2\,aq. \\ \;\;Ca\;\; Al^2\,Si^3\,O^{10} + 2\,aq.\,^{69} \end{array}\right.$$

---

[66] Rammelsberg, Mineralchemie, 2. Aufl. II. Thl. p. 635.

[67] Allerdings scheinen die von Seligmann, Zeitschrift für Krystallographie I. 339—340, gemessenen Krystalle gerade dieses Vorkommens dagegen zu sprechen; indess könnten ja an demselben Fundorte rhombische und monokline Natrolithe vorkommen.

[68] s. Literatur Rammelsberg, Mineralchemie II. Aufl. II. Bd. p. 633.

[69] Es könnte dann eine zweite Reihe Mesolithe geben, welche nach der Formel $\left\{\begin{array}{l} m\,Na^2\,Al^2\,Si^3\,O^{10} + 2\,aq \\ n\,Ca\;\; Al^2\,Si^3\,O^{10} + 2\,aq \end{array}\right.$ zusammengesetzt wären.

Des-Cloizeaux[70] sagt: J'ai constaté sur des aiguilles de Bishoptown des propriétés optiques biréfringentes identiques à celles de la mésotype. Der Galaktit ist also wirklich ein rhombischer Mesolith. Unter der Voraussetzung, dass meine Beobachtung über die schiefe Auslöschung an den Natrolithen von Aussig und Salesl wirklich den normal monoklinisch ausgebildeten Krystallen zukommt, was nur eine Untersuchung an besserem Material, als ich besitze, feststellen kann, hätten wir also folgende untenstehende isotrimorphe Gruppe des Mesotyps. Ich nenne sie desswegen Gruppe des Mesotyps, weil Hauy alle drei Körper: Natrolith, Mesolith und Skolezit unter diesem Namen zusammenfasste. Gleichzeitig sieht man, dass die rhombischen Natrolithe und rhombischen Mesolithe mehr der Natrolithformel folgen; es würde desswegen auch anzunehmen sein, dass, wenn ein rhombischer Skolezit jemals aufgefunden würde, demselben die analoge Formel $CaAl^2Si^3O^{10} + 2aq.$ zukommen müsste.

Isotrimorphe Gruppe des Mesotyps.

1. Rhombische	2. Monokline	3. Trikline
	1. Natrolithe:	
typische Vorkommnisse z. B. von Åro.	von Aussig, von Salesel.	unbekannt.
	2. Skolezite:	
unbekannt.	von Island, von Kandallah.	vom Schattigen Wichel, von Faeröe, vom Etzlithal.
	3. Mesolithe:	
Galaktit von Bishoptown.	von Island, von der Pflasterkaute.	Vorkommen nach Des-Cloizeaux.

[70] Man. de Min. p. 385.

Erklärung der Tafeln.

Taf. I.

Fig. 1 stellt einen Skolezitzwilling dar: Combination $\infty P,'\, S,;\ \infty,'P\, S_2;\ \infty P,'\, S,;\ \infty,'P\, S_2;\ P'\, p';\ ,P\, p^2;\ P'\, p';\ ,P\, p^2$ (pag. 23).

Fig. 2 dieselbe Combination, Projection auf die zu $\infty P,'$ und $\infty,'P$ normale Ebene.

Fig. 3 Schliff vom Krystall 1 vom Schattigen Wichel parallel $\infty\breve{P}\infty$; die Auslöschungen H K und K G machen mit der Zusammensetzungsfläche des Zwillings Winkel von $14^3/_4{}^0$ und $17^1/_2{}^0$ (pag. 20).

Fig. 4 ein eben solcher Schliff vom gleichen Fundorte, wo die Auslöschungen je 15^0 mit der Zwillingsnaht K F einschliessen.

Fig. 5 ein Schliff senkrecht zu den Säulenflächen. Die Auslöschungen bilden in den verschiedenen Theilen 16^0 und 164^0 mit einander (pag. 21).

Fig. 6 Schliff parallel $\infty\breve{P}\infty$; Auslöschungen bilden $17^1/_2{}^0$ mit der Zwillingsnaht (pag. 21).

Fig. 7 Schliff parallel $\infty\breve{P}\infty$; Auslöschung bildet mit der Verticalaxe 8^0 (pag. 21).

Fig. 8 Schliff senkrecht zu den Säulenflächen aus Krystall 3, die Auslöschungen bilden 29^0 mit einander (pag. 22).

Fig. 9 Schliff parallel $\infty\breve{P}\infty$; wie 7, aus einem Krystall von den Faeröer (pag. 28).

Fig. 10 Schliff parallel der Säule, aus dem Etzlithale (pag. 26).

Fig. 11 Schliff aus einem Krystall vom Schattigen Wichel, senkrecht zu den Säulenflächen, zeigt die Lage der optischen Axen. (pag. 21)

Fig. 12 Schliff aus einem Krystall vom Etzlithal parallel $\infty\bar{P}\infty$ (pag. 26).

Taf. II.

Fig. 1 Schliff aus milchigem Skolezit von den Faeröer Inseln parallel $\infty\bar{P}\infty$ (pag. 29).

Fig. 2 Schliff senkrecht zu den Säulenflächen (vom Schattigen Wichel, pag. 21).

Fig. 3 wie Fig. 1 (pag. 29).

Fig. 4 Schliff parallel $\infty\breve{P}\infty$ (pag. 29) von den Faeröer Inseln.

Fig. 5 Schliff aus einem Krystall vom Etzlithale senkrecht zu den Säulenflächen (pag. 26).

Fig. 6 Schliff aus Skolezit von Faeroë parallel $\infty\bar{P}\infty$ (pag. 29).

Fig. 7 Schliff aus Skolezit vom Schattigen Wichel parallel einer Säulenfläche.

Fig. 8 Platte aus einem monoklinen Skolezitzwilling von Kandallah; optische Axenebenen senkrecht zu $\infty\breve{P}\infty$ zeigend (pag. 15).

Fig. 9 Schmid's monokline Mesolithe; Platte parallel dem Klinopinakoid (pag. 30).

Fig. 10 Schliff aus Rose's Krystallen parallel $\infty\breve{P}\infty$ (Skolezit pag. 9).

Fig. 11 Projection von Rose's isländischem monoklinen Skolezit auf die zur Säule normale Ebene.

Fig. 12 Hankel's Krystall von Kandallah; Auslöschungen im Klinopinakoid (pag. 15).

Taf. III.

Fig. 1 Schmid's Krystall von Island I. Combination $\infty P\,g$; $\infty\breve{P}\infty$. b; $-P$ $-o$; $+Po$; (pag. 31).

Fig. 2 u. 3 Copien nach G. Rose. Skolezit (pag. 10).

Fig. 4 Krystall 2 von G. Rose's Krystallen mit $-3P$ und $-3\breve{P}3$.
$\mathfrak{p}$ p

Fig. 5 Hankel's Krystall „2" von Kandallah (pag. 16).

Fig. 6 Auslöschungen im Klinopinakoid an Hankel's Krystall.

Fig. 7 Projection auf die zu den Säulenflächen normale Ebene von Rose's Krystall „2".

Fig. 8 und 9 Copien von triklinen Mesolithen nach Des-Cloizeaux.

Fig. 10 Monokliner Mesolith von der Pflasterkaute: Projection auf die zur Säule normale Ebene. Combination $-P$ $+P$ ∞P (pag. 35).
$-p$ p s

Mineralogisches Institut, im Januar 1881.

Ueber einige Tertiärbildungen der Umgebung von Schaffhausen.

Von

F. Schalch in Leipzig.

Mit Taf. IV.

Einleitung.

Aus zahlreichen Publicationen der badischen, schweizerischen und württembergischen Geologen* ist bekannt, dass auf dem Randenplateau zwischen dem Rhein- und Donauthal eine Reihe von Ablagerungen tertiärer Gesteine sich verbreitet finden, welche der subjurassischen Randzone des schweizerisch-oberschwäbischen Molassebeckens angehören. Theils sind es harte, oft als förmliche Muschelbreccien ausgebildete marine Kalksandsteine, theils nagelfluhartige, vorherrschend lockere, aus Geröllen jurassischen Ursprungs zusammengesetzte Conglomerate, die sogen. Juranagelfluh,

* Studer, B., Geologie der Schweiz, Zürich 1853. — Schill, Die Tertiär- und Quartärbildungen des Landes am Bodensee und im Höhgau. Stuttgart 1858. — Mösch, Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, 4. Lief.: Geologische Beschreibung des Aargauer Jura. Bern 1867, S. 225—243. — Zittel und Vogelgesang, Beiträge zur Statistik der inneren Verwaltung des Grossherzogthums Baden. 26. Heft: Geologische Beschreibung der Umgebungen von Möhringen und Mösskirch. Karlsruhe 1867, S. 22—42 — Würtenberger, F. J., Die Tertiärformation im Klettgau. (Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft 1870, S. 471—581.) — Miller, Das Molassemeer in der Bodenseegegend. Lindau 1877. — Schalch. Über einige Tertiärbildungen auf dem Randen. Dies. Jahrbuch 1878, S. 831—835 u. s. w.

theils endlich, aber von weit untergeordneterer Bedeutung, Süsswasserkalke und Landschnecken führende Mergel, die sogen. Helicitenmergel.

Während die Mehrzahl dieser Ablagerungen, soweit es sich um badisches Gebiet handelt, schon seit längerer Zeit speciell untersucht und beschrieben worden ist, war dagegen dem innerhalb der Grenzen des Kantons Schaffhausen fallenden südöstlichen Theile des Randenplateaus mit Bezug auf Tertiärvorkommnisse bis jetzt noch gar keine nähere Aufmerksamkeit geschenkt worden. Bei einer im Frühjahr 1880 vorgenommenen speciellen Begehung des eben bezeichneten Gebietes stellte sich nun heraus, dass namentlich auf den Höhen von Stetten, Lohn und Büttenhardt marine Tertiärbildungen eine gar nicht unbeträchtliche Verbreitung besitzen und hier, wenn gleich direct auf weissem Jura aufruhend, eine Ausbildung zeigen, welche im Unterschied zu den oben erwähnten, petrographisch abweichenden subjurassischen Niederschlägen auffallenderweise zum Theil noch ganz mit derjenigen des Mittellandes zwischen Jura und Alpen übereinstimmt. Es soll davon im 1. Abschnitte des speciellen Theiles die Rede sein.

Von noch grösserer Tragweite war aber das gleichzeitig sich ergebende weitere Resultat, dass diese eben erwähnten marinen Schichten, ähnlich wie in Oberschwaben, an mehreren Stellen von einer mit Meeres- und Süsswasserconchylien erfüllten Brackwasserbildung bedeckt werden, welche ihrem paläontologischen Character nach vollständig mit den bekannten *Dreissena*-führenden Schichten von Kirchberg an der Iller übereinstimmt. Der 2. Abschnitt wird sich mit diesem Gegenstande näher beschäftigen.

Bei Büttenhardt werden die Schichten der *Dreissena clavaeformis* endlich von der jüngsten der in der betreffenden Gegend vorkommenden Tertiärbildungen, nämlich von der Juranagelfluh überlagert. Zur Erörterung der oft discutirten Frage über das Alter dieser letzteren war dieser Umstand von besonderer Wichtigkeit. Vergl. darüber den 3. Abschnitt des speciellen Theiles.

Specieller Theil.

I. Abschnitt.

Die marinen Schichten von Stetten, Lohn und Büttenhardt*.

Dem regelmässigen südöstlichen Einfallen der Schichten entsprechend, bildet der weisse Jura in der Umgegend von Schaffhausen ein von Nordwesten her unter einer Neigung von 2—7° sich einsenkendes, von Thälern vielfach durchschnittenes, sanftwelliges Plateau, welches gegen das Rheinthal und den Bodensee hin mit ziemlich unbestimmter Grenze unter die Kies- und Geröllmassen des Rheingletschers untertaucht. Zunächst nördlich und nordöstlich von Schaffhausen wird diese Grenze durch das Thal des Krebsbaches schon orographisch genauer bezeichnet, indem die westlich davon sich rasch heraushebenden Höhen, auf welchen die Dörfer Stetten, Lohn und Büttenhardt liegen, und welche einen unter dem Namen Reyath bekannten nordöstlichen Vorsprung des Randens bilden, bereits durchweg aus weissem Jura bestehen. Nur stellenweise bilden über diese Höhen sporadisch verbreitete Ablagerungen von bohnerzführenden Thonen eine wenig mächtige Decke auf den anstehenden obersten Schichten des weissen Jura. Jüngere Tertiärbildungen waren von diesem Theile des Randenplateaus bis jetzt noch gänzlich unbekannt. Schon bei den ersten, einer Specialuntersuchung des betreffenden Gebietes geltenden Excursionen musste es jedoch auffallen, dass die über dem weissen Jura sich ausbreitenden Felder dieses Plateaus ausser mit Bruchstücken des den Untergrund bildenden jurassischen Kalksteins mit zahlreichen wohlgerundeten Geschieben übersäet sind, welche ihrer petrographischen Beschaffenheit nach gänzlich von den direct in der Nähe anstehenden Gesteinen abweichen und ihren fremden Ursprung sofort unzweideutig zu erkennen geben.

Konnte man anfangs versucht sein, dieselben für diluvial zu halten, so sprach doch einerseits schon die bedeutende Höhenlage,

* Zur genaueren Orientirung der im Folgenden vorkommenden Ortsangaben sind zu empfehlen: die Blätter Engen und Gailingen der badischen topographischen Karte 1 : 50000, sowie die zur Zeit noch in Arbeit befindlichen, aber nächstdem zur Publication gelangenden, den Kanton Schaffhausen betreffenden Blätter der neuen topographischen Specialkarte der Schweiz im Maassstab der Originalaufnahmen 1 : 25000.

welche sie an einigen Punkten erreichen, gegen diese Deutung, und ergab andererseits ein genaueres Studium der Gerölle selbst, dass diese mit den in echten Quartärbildungen vorkommenden Gesteinen nur geringe Ähnlichkeit besitzen. Ausserdem stellte sich bald heraus, dass an mehreren Stellen die fraglichen Geschiebe von glimmerreichen Sanden und Kiesen, sowie von sandigen Thonen begleitet werden, welche petrographisch manchen marinen Sanden der mittelschweizerischen Molasse zum Verwechseln ähnlich sehen. Durch Auffindung einer Anzahl massgebender Versteinerungen konnte dann endlich der definitive paläontologische Beweis geleistet werden, dass man in diesen Schichten wirklich eine echte, der schweizerischen Meeresmolasse entsprechende marine Tertiärbildung vor sich habe.

Wir lassen der nun folgenden speciellen Beschreibung dieser letzteren zunächst einige Übersichts- und Detailprofile über die Lagerungsverhältnisse und die Gliederung der einzelnen bereits oben näher bezeichneten Tertiärablagerungen des namhaft gemachten Gebietes vorausgehen. (Vergl. Taf. IV.)

Profil 1 vom Freudenthal über die Hochfläche von Büttenhardt in der Richtung nach Opfertshofen.

Vergl. Taf. IV.

Dasselbe beginnt im Südwesten mit dem linken Steilgehänge des Freudenthales, ca. 2 Kilometer südwestlich von Büttenhardt. Die Wände dieses Thales bestehen aus den unteren, mittleren und oberen Schichten des weissen Jura. Letztere treten als plumpe massige Felsenkalke am oberen Rande des Thales vielfach in mächtigen Felsen zu Tage und bilden zugleich die zunächst an dieses sich anschliessende Partie der Hochfläche südwestlich von Büttenhardt. Nur local, wie an einer von unserem Profil geschnittenen Stelle, breitet sich über den Massenkalken als jüngstes Glied der Juraformation eine wenig mächtige Decke von Plattenkalk aus. Bereits etwas südwestlich von Sig. 666, vergl. Taf. IV, Profil 1, gesellen sich den dem Untergrunde entstammenden Feldsteinen von weissem Jura mehr und mehr ei- bis faustgrosse, gutgerundete, fast ausschliesslich von Quarz und quarzitischen Felsarten gebildete Geschiebe bei, welche gegen Nord-

osten hin bald so überhand nehmen, dass die Weissjurakalkfragmente neben ihnen völlig verschwinden, und sie das ausschliessliche oberflächliche Gesteinsmaterial in den Feldern darstellen. Zu gleicher Zeit nimmt der Ackerboden eine auffallend graue Farbe und sandig-thonige Beschaffenheit an. Unweit genanntem Sig. 666 findet man eine unbedeutende Kiesgrube mit folgendem kleinen Localprofil eröffnet.

Aufgearbeitetes Material und Humus.

0,75 M. Gelblicher sandiger Lehm mit vielen Geschieben und einzelnen reinen Sandnestern.

0,27 M. Grober, braun, weiss und schwarz gebänderter kiesiger, etwas lehmiger Sand, bestehend aus bis 4 Mm. grossen graulichen Quarzkörnern und Fragmenten von weissem, zum Theil oder ganz kaolinisirtem Feldspath; Bindemittel thonig, locker, etwas eisenschüssig, zum Theil fast schwarz gefärbt und dann reich an Psilomelan, die Quarz- und Feldspathkörner zu einer wenig consistenten, zerreiblichen Masse verbindend. Sehr selten sind einzelne winzige weisse Glimmerblättchen beigemengt. Kalkgehalt = 0. Vereinzelte grössere Geschiebe kommen hie und da mit vor.

ca. 0,30 M. tief aufgeschlossen: Stark lehmiger Sand, reich an bis erbsengrossen Geschiebchen von verschiedenfarbigem Quarz, mit sparsamen grösseren Geröllen und Stücken fossilen Holzes.

Der ganze Aufschluss zeigt auffallend unregelmässige, vielfach gestörte und an discordante Parallelstructur erinnernde Schichtung, welche auf eine heftige, bei der Ablagerung thätig gewesene Strömung schliessen lässt. Jenseits (nordöstlich) von Sig. 666 und längs dem von diesem Signal nach Nordosten gerichteten Fahrweg bleiben die Felder immer noch von den vorherrschend quarzitischen Geschieben dicht bedeckt, bis man bei der Kreuzung dieses Weges mit der Strasse von Büttenhardt nach Merishausen mehrere oberflächliche Steingruben antrifft, in deren zweien A.

und B. sich folgende Schichten zur Zeit der Untersuchung entblösst zeigten:

A.

Humus und Ackerboden.

0,75 M. Gelbe bröckelige Mergel.

ca. 1,50 M. tief aufgeschlossen: Gelbe, 2 bis 3 Zoll dicke, mit dünnen Mergelzwischenlagen wechselnde feste Kalksandsteinbänkchen mit zahlreichen Exemplaren von *Dreissena clavaeformis, Cardium sociale* und *Melania Escheri.*

B.

Rasendecke.

Lehm wie unten.

0,45—0,60 M. Kalksandstein von wechselnder Mächtigkeit mit denselben Petrefacten wie in Profil A.

bis 1,50 M. aufgeschlossen: Gelblicher bis blaugrauer, stellenweise rothgeflammter Thonmergel und Lehm.

In der Nähe der Gruben liegen zahlreiche Blöcke von Juranagelfluh über die Oberfläche zerstreut und solche sieht man im Wechsel mit bunten, vorherrschend gelben Mergeln an der Strasse nach Büttenhardt, in nächster Nähe dieses Dorfes wiederholt anstehen. Die nämlichen Gesteine wurden etwas westlich den nördlichen Häusern von Büttenhardt beim Ausstocken von Obstbäumen mehrfach zu Tage gefördert, und aus der characteristischen gelben Farbe des Ackerbodens, sowie aus den diesem beigemengten Nagelfluhgeröllen geht hervor, dass die ganze Kuppe mit Sig. 681 (siehe Profil 1 Taf. IV), an deren Südwestgehänge die Gruben im *Dreissena*-Sandstein sich befinden, aus Juranagelfluh besteht.

Die Kalksandsteine mit *Dreissena clavaeformis* bilden also das Liegende einer echten Juranagelfluh und werden ihrerseits wieder von den geschiebeführenden Schichten unterlagert.

Am nordöstlichen Abhang der 681-Höhe und von hier bis etwas jenseits der Strasse von Büttenhardt nach Opfertshofen

findet man die bereits mehrfach erwähnten Quarzitgeschiebe wieder allgemein über die Oberfläche verbreitet. Auf einigen in der Nähe der Profillinie befindlichen Grundstücken liegen sie so zahlreich, dass sie ein förmliches Steinpflaster bilden und neben ihnen sogar der Ackerboden fast gar nicht mehr zum Vorschein kommt.

Am Waldrande ca. 30 M. westlich der Profillinie finden sich einige kleine Gruben eröffnet, in denen ein grober Sand mit ziemlich zahlreichen Bohnerzkörnern und vereinzelten Haifischzähnen bis auf geringe Tiefe entblösst ist. Gegen oben nimmt derselbe zahlreiche Geschiebe von genau derselben Art auf, wie sie in Menge die benachbarten Felder bedecken. Das Liegende des Sandes ist an Ort und Stelle nicht aufgeschlossen, an einer etwas weiter gegen Nordwesten entfernten Stelle kann man jedoch deutlich beobachten, dass dort die geschiebeführenden Schichten direct auf anstehendem weissem Jura aufruhen.

Von der Strasse Büttenhardt-Opfertshofen gegen Nordosten gelangt man, unserem Profile weiter folgend, über die immer noch reichlich mit Quarzgeschieben bestreuten Felder hinweg bald zu mehreren Gruben in einem bis auf 2—3 Meter Tiefe aufgeschlossenen licht-bläulichgrauen bis gelblichen, stellenweise auch roth geflammten Thonmergel, welcher in der blaugrauen Abänderung die oben aus dem Kalksandstein angeführten Petrefacten (*Dreissena clavaeformis* etc.) wiederum in zahlreichen und gut erhaltenen Exemplaren einschliesst. Zahlreiche feine, glimmerige Sandsteinplättchen liegen auf den ausgeworfenen Halden. Der tiefere Theil der Gruben steht für gewöhnlich unter Wasser.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass man es hier mit derselben von den geschiebeführenden Schichten unterteuften jüngeren Gruppe tertiärer Gesteine wie in den erwähnten Gruben westlich von Büttenhardt zu thun hat.

Nordöstlich von dem ebenerwähnten Aufschluss erreicht man (siehe Profil 1, Taf. IV) sogleich wieder das Verbreitungsgebiet der Quarzgeschiebe und verlässt dasselbe erst da, wo das Terrain sich in der Richtung gegen Opfertshofen rascher zu senken beginnt. Am steilen Gehänge treten hier die mittleren und oberen Schichten des weissen Jura von neuem zu Tage. Die Fortsetzung des Profils nach dieser Seite hin kommt für uns nicht weiter in Betracht.

Profil 2 vom Mittelthal über die Hochfläche von Lohn nach dem Thale der Biber.

Die Hochfläche von Lohn, über welche sich unser 2. Profil erstreckt, wird wieder vorwiegend von den obersten, als Plattenkalke bezeichneten Schichten des weissen Jura gebildet. Nur an wenigen Stellen treten die das Liegende der Plattenkalke bildenden Massenkalke in einiger Verbreitung zu Tage, wie denn auch das die Hochfläche westlich begrenzende Mittelthal am südwestlichen Ende unseres Profils grösstentheils in diese letzteren eingeschnitten ist. Über die Plattenkalke breitet sich besonders südlich, zum Theil auch westlich von Lohn zunächst eine wenig mächtige, durch Denudation mehrfach unterbrochene Decke von bunten erzführenden Thonen und Letten der Bohnerzbildung aus. Man findet sie an Ort und Stelle nur selten irgendwo deutlich aufgeschlossen, da die Erze zur Zeit keine Verwendung mehr finden und die früher gewonnenen feuerfesten, ausgezeichnet reinen und zur Tiegelfabrikation vorzüglich geeigneten Thone, die sogen. Lohnererde, gegenwärtig nur noch selten gegraben werden. Über diesen Bohnerzthonen greifen nun, die höchste Kuppe des Plateaus nördlich von Lohn bildend, wieder dieselben Sande und Geschiebeablagerungen Platz, wie wir sie aus der Umgebung von Büttenhardt durch das erste Profil kennen lernten. Man findet sie besonders an der Strasse von Lohn nach Opfertshofen, etwas bevor dieselbe ihren Culminationspunkt erreicht hat, rechts und links im Felde durch mehrere Gruben aufgeschlossen. In der tiefsten derselben liess sich folgendes Profil beobachten:

Vegetation und Humus.

1,50 M. Lehmiger, kalkfreier Sand, reich an nuss- bis kopfgrossen, vorherrschend aus Quarzit bestehenden Geschieben.

0,08 M. Schmutziggelber, äusserst feinsandiger Lehm, mit zahlreich eingestreuten, winzigen Glimmerschüppchen.

2,00 M. Gelblicher, glimmerreicher, etwas thoniger Sand, braust gar nicht mit Säuren, führt stellenweise vereinzelt dieselben Geschiebe wie die hangendsten Schichten.

Noch bevor man, von diesem Aufschlusse aus dem Profile weiter folgend, den gegen Nordosten gewandten Steilrand der Hochfläche von Lohn völlig erreicht hat, nehmen die Quarzitgeschiebe in den Feldern bis zum Verschwinden wieder ab, so dass an dem das Biberthal südwestlich begrenzenden Steilgehänge die Schichten des weissen Jura überall wieder direct zu Tage ausgehen, am oberen Rande des Gehänges die Plattenkalke, etwas tiefer Massenkalk. In der durch unser Profil gegebenen Richtung vom Plateau aus zur Tiefe steigend, gelangt man ungefähr in der Mitte des Abhanges, am Fusse der Massenkalke von neuem auf eine fast horizontale, nur wenig gegen Nordosten sich einsenkende, terrassenförmig vorspringende kleine Fläche, Flurbezirk „auf Egg“ der topographischen Specialkarten, deren Felder wiederum mit Plattenkalkbruchstücken, sowie mit einzelnen quarzigen Geschieben der Tertiärbildung bedeckt sind. Ihre grösste, durch das Profil geschnittene Breite beträgt ca. 250 Meter, nach den Seiten, also nach Nordwesten und Südosten verschmälert sie sich rasch und verfliesst hier mit dem Hauptgehänge, so dass ihre maximale Längenausdehnung kaum 750 Meter erreicht. Gegen Nordosten fällt sie anfangs mit einem scharf ausgesprochenen Steilrand, später ziemlich sanft nach dem Ufer der Biber ab. An diesem Steilrande treten sowohl die Plattenkalke, als die Massenkalke, erstere zum Theil mit auffallend gestörten, N. 45° W. streichenden und 22° in NO. einfallenden Schichten von neuem zu Tage. Die flachere untere Partie des Gehänges wird von den Schuttmassen des Rheingletschers gebildet.

Topographische wie Lagerungsverhältnisse weisen auf eine dem rechten Gehänge des Biberthales folgende Verwerfung hin, längs welcher ein kleines Stück am Nordostrande der Hochfläche von Lohn in die Tiefe sank, wo es jetzt die eben erwähnte, in halber Höhe des Abhanges stehen gebliebene kleine Terrasse bildet.

Profil 3 von der Schaffhausen-Donaueschinger Landstrasse in nordöstlicher Richtung über die Anhöhe westlich von Stetten.

Dasselbe folgt anfangs ziemlich genau dem Wege, der von eben genannter Chaussee abzweigend durch den sogen. Bremlen-

wald nach Stetten führt und häufig als kürzester Communicationsweg zwischen Schaffhausen und Stetten benutzt wird. Bis derselbe in den Wald eintritt, hat man zu seinen Seiten noch durchweg Gletscherschutt, untermischt mit einzelnen, der Umgebung entstammenden Geschieben von weissem Jura. Ersterer hört indess, bald nachdem man den Wald erreicht hat, auf und macht wieder den Massenkalken und Plattenkalken des weissen Jura Platz. Denselben finden sich hier an mehreren Stellen Bohnerzthone aufgelagert, auf welchen früher Gruben in Betrieb standen, deren Reste jetzt noch sichtbar sind. Sowie der Weg oben aus dem Walde austritt und man die Hochfläche von Stetten erreicht hat, begegnet man sofort wieder den bekannten, in grosser Menge über die Felder zerstreuten Quarzitgeschieben. Unweit Signal 575 und in geringer Entfernung von der Profillinie waren die Schichten, denen sie entstammen, in einem Graben deutlich sichtbar. Man sah hier die Gerölle in einem lehmigen, graulich bis gelblich gefärbten eckig-körnigen Sande drinnstecken.

Einen etwas besseren Einblick in die Zusammensetzung der in Rede stehenden Bildung bieten einige gleich westlich von Stetten, und direct an der Profillinie gelegene Sandgruben, in deren zweien man folgende kleine Localprofile C und D beobachtet:

C.

Humus.

ca. 1,0 M. Bräunlicher, etwas thoniger Sand mit Haifischzähnen.

auf ca. 0,45 M. Tiefe aufgeschlossen: Reingewaschener lockerer Quarzsand mit einzelnen thonigen Schmitzen.

D.

Ackerboden und Aufschwemmungsproducte.

0,30 M. Ziemlich compacter thoniger Sand.

0,24 M. Gelblich und bräunlich gefärbter lehmiger Sand und Lehm.

1,20 M. Homogener, grauer, ungeschichteter Quarzsand.

Ganz in der Nähe davon, nur 235 Meter von der Profillinie gegen Westen entfernt, findet man endlich noch in zwei zur Gewinnung von Lehm eröffneten Gruben folgende beide Profile E und F entblösst.

E.

Vegetation.

1,05 M. Brauner sandiger Lehm mit vielen erbsen- bis haselnussgrossen Geschiebchen von Quarzit, Hornstein, Kieselschiefer etc., sowie vereinzelten grösseren Geröllen und hie und da beigemengten Bohnerzkügelchen.
Haifischzähne ziemlich häufig.

1,10 M. Licht-gelber, blaugrau geflammter, plastischer Thon der Bohnerzbildung.

F.

Vegetation und aufgeschwemmtes Material.

0,70 M. Ziemlich grober, etwas thoniger Sand, dessen Körner mit den Gesteinen der grösseren über die benachbarten Felder zerstreuten Geschieben übereinstimmen.

0,36 M. Magerer, bröckeliger brauner Lehm mit vielen bis erbsengrossen quarzigen Geschiebchen.

0,30 M. Magerer, sandiger, glimmerführender, dunkelbraun und grau gefärbter Lehm mit welligen Grenzflächen.

auf 1 M. aufgeschlossen: Weiss und gelb geflammter plastischer Thon der Bohnerzbildung.

Nordwestlich von Stetten erreichen die in Rede stehenden tertiären Gesteine bald ihr Ende, indem von da an in der Fortsetzung der Profillinie nur noch Plattenkalke des weissen Jura, stellenweise von Bohnerzthonen bedeckt, an der Oberfläche sichtbar werden. Wir unterlassen daher, das Profil nach dieser Seite hin weiter auszudehnen.

Wie aus den vorausgesandten Profilen hervorgeht, beginnen innerhalb des Eingangs näher bezeichneten Gebietes die für uns hier in Betracht kommenden Tertiärbildungen mit einer bald mehr, bald weniger mächtigen Ablagerung von Sanden und sandigen Thonen. Dieselben ruhen entweder direct dem weissen Jura auf, oder werden von diesem noch durch die Thone und Letten der Bohnerzbildung getrennt. Die Sande bestehen aus graulichen bis gelblichen, sehr selten schwarzen, lyditartigen Quarzkörnchen, kaolinisirten Feldspathbröckchen und bald mehr, bald weniger reichlich beigemengten winzig kleinen Blättchen von weissem Glimmer. Die einzelnen Körnchen sind durch ein vorherrschend aus feinpulverigem bis feinststaubigem Kaolin bestehendes, manchmal etwas eisenschüssiges Bindemittel zu einem lockeren bis zerreiblichen Ganzen mit einander verbunden. Beim Befeuchten mit Säuren findet kein Aufbrausen statt, Kalk fehlt also ganz oder ist doch nur in verschwindend kleiner Menge zugegen. Durch einen oft sich geltend machenden Wechsel in der Grösse des Korns entstehen local einerseits kiesige Sande, andererseits lehmige, äusserst feinsandige, pelitische Gesteine. Da wo die Sande den Bohnerzthonen direct aufruhen, siehe Profil E und F, Seite 52, nehmen sie nicht selten selbst eine stark thonige Beschaffenheit an und führen dann stets auch noch einzelne Bohnerzkörner, so dass sich die Grenze zwischen Hangendem und Liegendem oft nur sehr schwer erkennen lässt. Offenbar sind bei Ablagerung der Sande die Bohnerzthone theilweise aufgearbeitet worden und hat sich ihr Material in grösserer oder geringerer Menge den ersteren beigemengt.

Schon wiederholt fanden sich in den Sanden Spuren von Braunkohle, namentlich bei Büttenhardt und unweit dem einzelstehenden Hof südwestlich von Stetten.

An sämmtlichen besseren Aufschlusspunkten sieht man die Sande in ihren oberen Lagen einzelne Geschiebe aufnehmen oder geradezu in mit Sand untermischte Geschiebeanhäufungen übergehen. Da die Geschiebe eines consistenteren Bindemittels gänzlich entbehren und daher leicht aus den lockeren Sanden ausgewaschen werden, so findet man sie überall in grosser Menge über die Felder zerstreut, wo immer die sie beherbergenden Schichten an der Zusammensetzung der Bodenoberfläche theilnehmen. — Sie sind stets gut gerundet, zeigen nie deutliche

Eindrücke und besitzen vorherrschend mittelgrosse Dimensionen, so dass kopfgrosse Stücke schon zu den Seltenheiten gehören. Ihrer petrographischen Beschaffenheit nach weichen sie total von den in der Umgegend anstehenden Gesteinen ab und scheinen, wenn nicht ausschliesslich, so doch ganz vorwiegend alpinen Ursprungs zu sein. Um diesen so weit möglich näher zu ermitteln, war vor allem eine genauere petrographische Untersuchung, sowie eine sorgfältige Vergleichung mit alpinen Gesteinen bekannter Fundorte und Formationen nothwendig. Die letztere wurde mir dadurch sehr wesentlich erleichtert, dass Herr Prof. Heim in Zürich die dankenswerthe Güte hatte, den grössten Theil der von mir gesammelten Geschiebe durchzusehen und mir seine Bemerkungen über deren muthmassliche Herkunft mitzutheilen.

Da ausserdem eine Vergleichung der Geschiebe mit denjenigen der mittelschweizerischen Tertiärnagelfluh von Interesse schien, so ersuchte ich Herrn A. Gutzwiller in Basel, der bei seinen seit einer Reihe von Jahren ausgeführten Aufnahmen in der Ostschweiz die letzteren Gesteine näher studirt hat, mein bei Stetten etc. gesammeltes Material nach dieser Richtung hin näher zu prüfen und bin ich auch ihm für die Bereitwilligkeit, mit welcher er meinem Wunsche entsprach, zu besonderem Danke verpflichtet.

Ich werde mir erlauben, die Ergebnisse er beiden genannten Herren Fachgenossen unten speciell und zum Theil wörtlich mit anzuführen.

Folgende Felsarten treten als Geschiebe in den vorher beschriebenen Tertiärablagerungen auf:

1. Glimmerarmer Granit. Kleinkörniges Gemenge von weissem Orthoklas, wenig weissem Plagioklas, Quarz (stark vorwaltend) und einzelnen zerstreuten Blättchen, resp. Aggregaten kleiner Schüppchen von grünlichweissem Glimmer.

Nach Heim weisser Granit, wie er im Finsteraarhornmassiv (Obersandalpkessel, Maderaner-, Etzli- und Fellithal, Berneroberland) nicht selten ist. Vom Gotthardmassiv unbekannt.

In der miocänen Nagelfluh nicht beobachtet, dagegen in quartären Ablagerungen. (Gutzwiller.)

2. Kleinkörniger rother Granit, bestehend aus weissem

Orthoklas, licht-fleischrothem, etwas zersetztem Plagioklas, Quarz und wenig schwärzlichgrünem Glimmer.

Ich halte diesen bloss in 3 Stücken gefundenen Granit unbedingt für einen Schwarzwälder, denn er stimmt vollständig mit manchen Granitvarietäten der südlichen Schwarzwaldthäler (Albthal, Schlüchtthal etc.) überein.

Ist mit dieser rothen Farbe des Feldspathes in den Alpen nicht anstehend, gleicht am meisten den ähnlich gefärbten Graniten der Tertiärnagelfluh. (Heim.)

3. Feinkörniger, granitischer Chloritgneiss mit vorherrschendem weissem Orthoklas, Plagioklas und Quarz und wenig zahlreich beigemengten Chloritschüppchen (Zersetzungsproduct von Hornblende?) sowie vereinzelten Blättchen von Muscovit, Körnchen von Granat, Apatit? und Rutil.

Scheint dem Eurit nahe zu stehen. (Limmernboden im Linththal, Val Gliems in Graubündten etc.) (Heim.) Ähnliche in der Tertiärnagelfluh nicht selten, ob identisch? (Gutzwiller und Heim.)

4. Kleinkörniger, granitischer Dioritgneiss, mit weissem, plagioklastischem Feldspath, Quarz (relativ zurücktretend) und rabenschwarzer Hornblende; sehr untergeordnet nimmt ein weisser feinschuppiger Glimmer am Gemenge mit theil.

Mit Gesteinen des Vorderrheinthales, Südabhanges der Tödigruppe, Oberengadins, Reussgebietes gut übereinstimmend. Fehlt im Gotthardgebiet. (Heim.) In der Nagelfluh unbekannt. (Gutzwiller.)

5. Schieferiger, feinkörniger Amphibolit. Hornblende sehr vorherrschend, daneben Feldspath mit hie und da deutlich erkennbarer Zwillingsstreifung, untergeordnet Quarz, sowie vereinzelte winzig kleine, erst mit starker Lupe erkennbare lichtröthliche Körnchen von Granat und Rutil.

Im Finsteraarhornmassiv oft anstehend. (Heim.) In der Nagelfluh fehlend. (Gutzwiller und Heim.)

6. Undeutlich schieferiger feinkörniger Amphibolit, resp. Dioritgneiss. Gemengtheile: weisser, öfters gelblich verwitterter Feldspath, wohl vorherrschend Plagioklas, soweit die vorgeschrittene Zersetzung noch erkennen lässt, Quarz (untergeordnet), Hornblende, Epidot, letzterer wohl als Umwandlungsproduct der Hornblende, Muscovit, Granat, Chlorit? Rutil.

Ähnliche Gesteine in der miocänen Nagelfluh hin und wieder (Heim und Gutzwiller), anstehend aber auch in manchen Theilen von Uri, Graubündten und im Linthgebiet. (Heim.)

7. Feinkörniger, gestrecktschieferiger Quarzit mit sporadischen Feldspathkörnchen und ganz vereinzelten Schüppchen von weissem Glimmer.

8. Dunkel-rauchgrauer, sehr feinkörniger Quarzit mit zahlreichen bis 2 Mm. grossen Körnchen von zersetztem Granat.

Anstehend unbekannt. Ob in der Nagelfluh, unsicher. (Heim.)

9. Verrucanoartiges, hartes Brecciengestein, zusammengesetzt aus vorherrschend grau, licht-röthlich und grün gefärbten, mehrere Millimeter grossen, unregelmässigen Fragmenten und eckigen Körnchen von Quarz, einzelnen zerstreuten Körnchen von meist zersetztem Feldspath und winzig kleinen, ihrer Menge nach sehr zurücktretenden Schüppchen eines weissen, sericitähnlichen Glimmers.

Zum Verrucano gehörig. Ähnliche Abänderungen finden sich im Vorderrheinthal, sowie im Sernf- und Walenseegebiet, doch nicht häufig. (Heim.) In der Nagelfluh unbekannt. (Gutzwiller.)

10. Verrucanoartiger Quarzit. Die licht-ölgrün, seltener röthlich gefärbten Körner von Quarz durch ein ebenfalls quarziges Cement fest mit einander verbunden und daher auf dem frischen Bruch nur undeutlich hervortretend. Glimmer in fast mikroskopisch kleinen, sehr fein vertheilten Schüppchen. Auch Feldspath in geringer Menge vorhanden.

Typisch für obere Lagen des Verrucano (Ilanz, Lugnetz, Obersaxen, auch local im Linth- und Walenseegebiet); erratisch häufig. (Heim.) In der Nagelfluh nicht mit Bestimmtheit beobachtet. (Gutzwiller.)

11. Grobkörniges, verrucanoartiges Gestein, aus 1 bis 3 Millim. grossen eckigen bis schwach gerundeten Quarzkörnchen und ebenso grossen Körnchen von meist zersetztem, selten noch frischem Feldspath bestehend. Quarz grau oder röthlich gefärbt.

Kann den Lagen zwischen Röthidolomit und Verrucano angehören, findet sich im Linth- und Rhonegebiet, könnte aber eventuell auch eocän sein. (Heim.) In der Nagelfluh unbekannt. (Gutzwiller.)

12. Rother Verrucano, ähnlich 9 und 11, Quarzkörner aber von vorherrschend rother Farbe.

13. Licht- oder dunkel-graulichweisser bis röthlicher Quarzit resp. Quarzitsandstein, feinkörnig, mit splitterigem Bruch. Auf der Oberfläche werden feinste Pünktchen von zersetztem Feldspath sichtbar.

Ähnliches in der Riginagelfluh, anstehend unbekannt. (Heim.) In der ostschweizerischen Nagelfluh unbekannt. (Gutzwiller.)

14. Grobkörniges, aus unregelmässigen, eckigen, mehrere Millimeter grossen, fettglänzenden Quarzkörnern zusammengesetztes, verrucanoartiges Brecciengestein mit einzeln eingestreuten Körnchen von zersetztem Feldspath, sehr hart.

Kommt genau so in einzelnen Lagen im Sernifit vor, aber auch in der Tertiärnagelfluh, z. B. am Rigi. Übrigens treten auch in Lias- und Eocänsandsteinen ganz ähnliche Gesteine auf. (Heim.)

15. Harte Breccie aus bald ganz kleinen, bald erbsen- bis haselnussgrossen Quarzkörnern und dazwischen vertheilten Fragmenten von zersetztem Feldspath, resp. Kaolin. Sehr selten Blättchen von weissem Glimmer.

In der Nagelfluh des Rigi nicht selten, anstehend unbekannt. (Heim.) Ähnliche puncto Zusammensetzungen, doch verschieden in der Farbe (roth) finden sich in der miocänen Nagelfluh nicht selten. (Gutzwiller.)

16. Quarzitischer, arkoseartiger Sandstein, ziemlich reich an Körnchen von weissem zersetztem Feldspath.

Ununterscheidbar von einer 1—3 Meter mächtigen Bank an der Basis des Röthidolomites, ähnlich aber auch in der Tertiärnagelfluh vorkommend. (Heim.)

17. Harter, licht-röthlicher, feinkörniger Quarzit, mit sporadischen, hauptsächlich auf der Gerölloberfläche hervortretenden Feldspathkörnchen und höchst vereinzelten Blättchen von weissem Glimmer. Die rothe Farbe rührt von fein vertheiltem Eisenoxyd her.

Unbekannt (Heim). In der ostschweizerischen Nagelfluh unbekannt. (Gutzwiller).

18. Dunkel-rauchgrauer Quarz mit splitterigem Bruch.

Jedenfalls anstehend in den näheren Alpen nicht bekannt. (Heim.) In der ostschweizerischen Nagelfluh fraglich; helle Quarze sind häufig, möglich, dass die dunkeln auch vorkommen. (Gutzwiller.)

18a. Schmutzig-ölgrüner, chalcedonartiger Quarz und

18b. Licht-gelblicher, derber, feinsplitteriger Quarz.

19. Rother Hornstein, vielfach von weissen, netzförmig verlaufenden Quarztrümern durchzogen.

In der ostschweizerischen Nagelfluh häufig. (Heim und Gutzwiller.) In den Alpen anstehend nicht bekannt. (Heim.)

20. Blutrother carneolartiger Hornstein.

Anstehend in den Alpen unbekannt. Ähnliches findet sich aber im Sernifit, wohl auch in der Riginagelfluh. (Heim.) Ganz dasselbe kommt in der Juranagelfluh ob Tenniken bei Sissach vor. (Gutzwiller.) Stimmt durchaus mit den in der Carneolschicht des bunten Sandsteins am südlichen Schwarzwald vorkommenden Carneolen überein uud findet sich auch am Randen häufig in der Juranagelfluh.

21. Rauchwacke, resp. deren Auslaugungsproduct. Kleinzellig-poröses Gestein, das fast nur noch aus Quarz und einer kaolinartigen Substanz besteht, während die Carbonate gänzlich verschwunden sind.

Aus der alpinen Trias.

22. Dichter, sehr feinsplitteriger, graulich-gelber dolomitischer Kalkstein, abweichend von den in der Nähe anstehenden Gesteinen des weissen Jura.

Anstehend ähnlich im Vorarlberg im Lias, Rhät und in der Trias, ähnlich auch manchen Flyschkalken der Schweiz; in der Riginagelfluh nicht selten. (Heim.) Ähnliche in der miocänen Nagelfluh nicht selten, ob vollständig übereinstimmend? (Gutzwiller.)

23. Harter, dunkel-schwärzlichgrauer, quarzitischer Kieselkalk mit sehr vorherrschendem Quarzgehalt.

Sehr ähnlich manchen Liasquarziten und solchen des Doggers (Südufer des Walensees), möglicherweise aber auch eocän. (Heim.) In der Nagelfluh unbekannt, im Erraticum hingegen kommen ähnliche vor. (Gutzwiller.)

24. Harter Sandstein, aus bis 1 Mm. grossen, fest mit einander verbundenen Quarzkörnchen und etwa ebenso grossen, meistens zersetzten Feldspathfragmentchen bestehend, frei von Glimmer.

Sehr wahrscheinlich Liasquarzitsandstein aus den Belemnitenschichten der Südseite des Walensees; indess sind auch eocäne Gesteine ganz ähnlich. (Heim.) In der ostschweizerischen Nagelfluh unbekannt. (Gutzwiller.)

25. Dunkel-schwärzlich-grauer Quarz mit splitterigem Bruch.

Ähnlich manchen Feuersteinknollen des alpinen Malm. (Heim.) In der ostschweizerischen Nagelfluh hin und wieder, doch im allgemeinen etwas heller, licht-grünlich gefärbt. (Gutzwiller.)

26. Graulicher, unregelmässig mäandrinisch gebänderter Jaspis, stammt jedenfalls aus den in der Nähe anstehenden Massenkalken des weissen Jura.

26a. Dunkel-rauchgrauer, auf der Oberfläche meist verwitterter dichter Kalkstein.

Stimmt mit dem Seewerkalk der alpinen Kreide durchaus überein.

27. Dunkelgrauer, sehr harter, feinkörniger, quarzitischer Sandstein, anscheinend etwas Feldspath führend. Ausserdem sind einzelne winzige Blättchen von Glimmer beigemengt.

Gleicht manchen eocänen Quarzen der Alpen (z. B. des Linth- und Reussgebietes). (Heim.) In der Nagelfluh unbekannt. (Gutzwiller.)

28. Sehr feinkörniger harter, dunkel-bräunlichgrauer Sandstein, bestehend aus feinsten Quarzkörnchen, winzigen Glimmerblättchen und zahlreichen Glaukonitkörnchen, welche zum grossen Theil zersetzt sind, und in den an ihrer Stelle entstandenen feinsten Poren braunes Eisenhydroxyd hinterlassen haben.

Sehr wahrscheinlich alpiner eocäner Quarzitsandstein, obschon im Dogger, namentlich in den Eisensandsteinen mit *Amm. Murchisonae* ähnliche Gesteine vorkommen. (Heim.)

In der Nagelfluh nicht bekannt. (Gutzwiller.)

29. Sehr feinkörniger bis dichter, dunkelgrauer, harter, quarzreicher Kalksandstein.

Wahrscheinlich eocän, ähnelt aber den Doggersandsteinen und manchen Liassandsteinen mehr als 24. Ähnliches kommt

auch im Bündtner Schiefer sowie im Neocom und Valenginien vor. (Heim.) In der Nagelfluh unbekannt. (Gutzwiller.)

30. Sehr feinkörniger, harter, quarzitischer Sandstein mit feinstvertheilten Feldspath- und intensiv grün gefärbten Glaukonitkörnchen, sehr vereinzelt helle Glimmerblättchen führend.

Petrographisch ununterscheidbar von alpinen eocänen Sandsteinen und Quarziten des Linth- und Reussgebietes. (Heim.)

In der Nagelfluh unbekannt. (Gutzwiller.)

31. Feinkörniger, sehr harter Sandstein mit graulichen Quarzkörnchen und vorherrschend ganz frischen, weiss bis fleischroth gefärbten Feldspathfragmenten, sowie vereinzelten kleinsten Blättchen von weissem Glimmer.

Sehr wahrscheinlich eocän, ähnlich im Linth- und Reussgebiet vorkommend. (Heim.) In der Nagelfluh unbekannt. (Gutzwiller.)

Was die relative Häufigkeit der einzelnen Geschiebesorten anbelangt, so erlangen Nr. 13 als die härtesten dermaassen das Übergewicht über alle anderen, dass diese neben ihnen fast ganz verschwinden und sie mindestens 90—95 % des gesammten Geschiebemateriales ausmachen. Nächstdem erscheinen verhältnissmässig noch am häufigsten die ebenfalls durch grössere Härte sich auszeichnenden 16, 17, 30, sowie die verrucanoartigen harten Trümmergesteine 9, 11, 12, 14, 15, die derben Quarzit- und Hornsteine wie 18b, 19.

Nur in geringer Zahl fanden sich die krystallinischen Felsarten 2—6 sowie unter den ganz oder theilweise klastischen 10, 18, 21, 26.

Lediglich in 1—2 Exemplaren wurden beobachtet 1, 7, 18a, 20, 22, 23, 24, 25, 26a, 27, 28, 29.

Hinsichtlich der Formationen herrschen die jüngeren, den Eocänbildungen entstammenden, sowie besonders die verrucanoartigen dyasischen oder triasischen Gerölle stark vor, die mesozoischen Schichten scheinen demnach damals in noch viel geringerem Maasse entblösst gewesen zu sein als gegenwärtig.

Von unterer und mittlerer Kreide sowie von Malm ist mit Sicherheit kein einziges Geschiebe gefunden worden, da die zweifelhaft als Dogger gedeuteten Stücke auch eocän sein können.

Die typischen Eisenoolithe des Doggers fehlen.

Die krystallinischen Gesteine gleichen weit mehr denen des Quartärs, wie denjenigen der miocänen Nagelfluh der Ostschweiz. Die häufigsten krystallinischen Felsarten der Alpen fehlen, dagegen sind seltenere und solche der südlichen Centralmassive vertreten. Der echte rothe Sernifit fehlt, wogegen derjenige der entfernteren Alpen in mehreren Abänderungen vorhanden ist.

Überhaupt fehlen die jetzt in den Alpen am massenhaftesten entblössten Gesteine mit Ausnahme der eocänen. Die selteneren und südlichen sind besser vertreten.

Für die echte miocäne Nagelfluh der Ostschweiz characteristische Geschiebe sind kaum mit Sicherheit nachzuweisen, wohl aber solche, die typischen Gesteinen dieser Bildung ähnlich sehen, aber mit ihnen nicht identisch sind. Eine erhebliche Zahl der bei Stetten etc. vorkommenden Gesteine sind bis jetzt in der miocänen Nagelfluh nicht beobachtet worden und ist ihre Herkunft sicher von derjenigen der letzteren verschieden.

Auffallen muss namentlich auch, dass unter den eben beschriebenen Geschieben die für die bunte Nagelfluh sonst so bezeichnenden und schon eine Stunde südlich von Stetten, bei Benken, Canton Zürich, vorkommenden rothen Granite und Porphyre so ausserordentlich sparsam vertreten sind.

Wie schon oben S. 55 erwähnt, erinnern die einzigen hierhergehörigen, bei Büttenhardt gefundenen Geschiebe durchaus an Gesteine des südlichen Schwarzwaldes und scheint dieser letztere daher doch einen, wenn auch nur sehr geringen Antheil an der Zusammensetzung des Geschiebemateriales geliefert zu haben.*

Die bathrologische Stellung und der ausgesprochen marine Character der im Vorhergehenden beschriebenen Schichten konnte dadurch mit Sicherheit näher ermittelt werden, dass sie eine Anzahl von Versteinerungen einschliessen, welche für die mittelschweizerische marine Molasse, speciell das mittlere Helvetian Karl Mayer's, in hohem Grade characteristisch sind. Sie kommen meist nur in den Sanden vor und fehlen da, wo die Geschiebe zahlreicher werden, gänzlich.

Fischzähne sind bei weitem am häufigsten; nur einmal

---

* Weitere Schlüsse aus dieser Thatsache können vielleicht später gezogen werden.

wurden mit diesen eine Anzahl von Exemplaren der unten angeführten Austern gefunden. Das Localprofil S. 46 lieferte ausserdem einige kleine, schlecht erhaltene, unbestimmbare Holzstücke.

Die nicht gerade seltenen Zähne sind immer sehr klein, wenig in die Augen fallend und daher leicht zu übersehen. Sie werden nicht selten von einzelnen Ganoidenwirbeln begleitet. Meine fast ausschliesslich im Abraum der ehemaligen Thongruben dicht bei Lohn gemachte Ausbeute ergab folgende Arten:*

Lamna cuspidata Ag. h.**
„ *contortidens* Ag. s. h.
„ *lineata* Pr. h.
„ *reticulata* Pr. h.
„ *rigida* Pr. h.
Oxyrhina exigua Pr. s.
Carcharodon megalodon Ag. s.
Alopecias gigas Pr. s.
Notidanus? (Bruchstück) s.
Wirbel von Ganoiden s. h.
Sparoidenzähne (mit ausgewitterter Zahnsubstanz) s.
Fragment eines Rhinoceroszahns.

Die Austern gehören, nach einer von Herrn Prof. Dr. K. Mayer in Zürich gütigst vorgenommenen Bestimmung, folgenden Arten an:

Ostrea arenicola May. h.
„ *lacerata* Mü. s.
„ *argoviana* May. h.

Über die Mächtigkeit der Sande und geschiebeführenden Schichten lassen sich genaue Maasse nicht angeben, da die ganze Bildung nirgends vom Liegenden bis zum Hangenden aufgeschlossen ist. Bedeutend wird sie aber schon deshalb nicht sein, weil

---

* Die Bestimmung derselben wurde mir wesentlich dadurch erleichtert, dass Herr Dr. Probst, der sich jahrelang speciell mit dem Studium der Fischzähne des Molassemeeres beschäftigte, die dankenswerthe Güte hatte, die von mir gesammelten Stücke durchzusehen und mit dem ihm zu Gebote stehenden ausgezeichnet reichhaltigen Material aus dem Muschelsandstein der Bodenseegegend zu vergleichen.

** In diesem und den folgenden Petrefactenverzeichnissen bedeuten h = häufig, hs = weder selten noch häufig, s = selten.

man nirgends tiefere Gruben in den doch sonst mit Vortheil verwerthbaren Sanden angelegt findet, und sich da, wo die Geschiebe über die Felder zerstreut liegen, diesen an zahlreichen Stellen Bruchstücke des offenbar in geringer Tiefe unter der Oberfläche anstehenden weissen Jura beigemengt zeigen, ja diese letzteren nicht selten die Geschiebe gänzlich verdrängen. Offenbar hat man es mit einer verhältnissmässig dünnen, dem weissen Jura aufruhenden, durch Erosion aber stellenweise fast auf Null reducirten Decke zu thun.

Mit Bezug auf die oberflächliche Verbreitung der eben beschriebenen Schichten wurde bereits oben bei Anführung der wichtigeren Aufschlüsse hervorgehoben, dass die Bildung in 3 von einander isolirten Ablagerungen auftritt, eine bei Stetten, die zweite bei Lohn und die bei weitem ausgedehnteste auf der Anhöhe von Büttenhardt. Begrenzung gegen den anstehenden Jura und horizontale Ausdehnung lassen sich übrigens aus den eben angegebenen Gründen keineswegs mit grosser Genauigkeit feststellen.

Die Partie bei Stetten wird von einer Linie umschlossen, welche von den südwestlichen Häusern des Dorfes etwas unterhalb dem Fussweg nach Schaffhausen sich durchzieht und ungefähr mit diesem den Waldrand erreicht. Dem letzteren folgt sie von hier in westnordwestlicher Richtung ziemlich genau, zieht sich dann dem oberen Rande des Mittelthales entlang bis etwas westnordwestlich von Stetten weiter und kehrt von hier in mehreren unregelmässigen Aus- und Einbuchtungen nach dem Dorfe zurück. Die Ablagerung bei Lohn bildet bloss die höchste Kuppe nördlich diesem Dorfe und wird im Westen von dem linken Gehänge des Mittelthales, im Norden und Nordosten vom rechten Gehänge des Biberthales begrenzt, während ihre Südgrenze weder topographisch noch geologisch irgendwie scharf markirt ist. Bei Büttenhardt erstreckt sich die Meeresbildung ziemlich über die ganze Hochfläche zwischen den beiden Armen des Freudenthales und reicht gegen Norden bis in die Nähe von Opfertshofen.

II. Abschnitt.

Die Brackwasser-Bildung oder die Schichten der *Dreissena clavaeformis*.

Wir haben in Profil 1 gesehen, dass die oben beschriebenen geschiebeführenden Sande an zwei Punkten von jüngeren Tertiärschichten überlagert werden, welche sich von ihnen sowohl durch ihre petrographische Beschaffenheit als besonders durch die in ihnen vorkommenden Versteinerungen wesentlich unterscheiden. Von dem einen, ca. 800 Meter westlich von Büttenhardt, hart an der Strasse von diesem Orte nach Merishausen gelegenen Vorkommen wurden bereits oben S. 47 zwei kleine Localprofile mitgetheilt.

Das dort Aufgeschlossene besteht aus einem, im Maximum auf 2,25 M. Tiefe entblössten Complex von gelben Kalksandsteinen und ähnlich gefärbten gelblichen bis blaugrauen, zum Theil auch etwas röthlich geflammten Thonmergeln, welche in dünnen Zwischenlagen die einzelnen Sandsteinbänke von einander trennen, im Hangenden und Liegenden dieser letzteren aber eine etwas grössere Mächtigkeit erlangen. Die Kalksandsteine stellen ein inniges Gemenge von Quarz — und (zersetzten) Feldspathkörnchen, sowie vereinzelten Schüppchen weissen Glimmers dar, welche durch ein krystallinisch-späthiges Kalkcement fest mit einander verbunden sind, so dass in Folge davon das Gestein eine ziemlich bedeutende Härte erlangt.

Was die Lagerungsverhältnisse der in Rede stehenden Schichten zu den vorher beschriebenen Meeressanden anbetrifft, so sind diese mit Hülfe des oben erwähnten Aufschlusses westlich von Büttenhardt insofern leider nicht direct zu ermitteln, als die Kalksandsteine und Mergel nirgends in ihrer ganzen Mächtigkeit bis auf das Liegende hinab entblösst sind. Da man indess auf den benachbarten, gegen Westen, Südwesten und Osten sich ausdehnenden Feldgebreiten durchweg die Rollsteine der Meeresbildung verbreitet findet, so geht daraus, wie bereits oben S. 47 erwähnt, doch unzweifelhaft hervor, dass die *Dreissena*-Schichten der marinen Bildung aufruhen, also jünger als diese letztere sind.

Die *Dreissena*-Schichten erhielten ihre Benennung daher,

dass sie, obwohl zum Theil völlig frei von organischen Resten, doch in der Regel eine grosse Menge von Versteinerungen einschliessen, unter denen *Dreissena clavaeformis* Kr. an Häufigkeit bei weitem oben ansteht. Leider zeichnet sich die ganze Fauna weit mehr durch die Zahl der Individuen, als durch diejenige der Arten aus, indem ausser der eben erwähnten nur noch 2 weitere Species an deren Zusammensetzung theilnehmen. Es sind dies

Cardium sociale Kr. und
Melania Escheri Brg.

Sämmtliche 3 Arten kommen lediglich in den festeren Sandsteinbänken vor und zeigen sich namentlich auf den Schichtflächen zum Theil in grosser Anzahl zusammengehäuft. Sie sind immer nur als Steinkerne vorhanden, haben aber oftmals noch scharfe Schalenabdrücke hinterlassen, an welchen mit Hilfe von Guttaperchaabgüssen auch die feineren Sculpturen sich oft noch ziemlich gut erkennen lassen.

Um übrigens bei der Bestimmung über alle Zweifel erhaben zu sein, hatte mein verehrter Lehrer, Herr Prof. Sandberger in Würzburg, die dankenswerthe Güte, mein bei Büttenhardt gesammeltes Material mit typischen, wohlerhaltenen Exemplaren der Kirchberger Gegend zu vergleichen. Seinen Mittheilungen zufolge findet zwischen beiderlei Vorkommnissen vollkommene Übereinstimmung statt.

Der Umstand, dass von den 3 genannten Arten die eine (*Cardium sociale*) zu den echten Meeresbewohnern gehört, während *Melania* nur im süssen Wasser lebt, *Dreissena* hingegen eine characteristische Brackwasserform darstellt, verleiht der ganzen Fauna einen ausgesprochen brackischen Character und rechtfertigt daher die oben für diese Schichten angewandte Bezeichnung.

Der zweite Punkt, wo Gesteine mit *Dreissena clavaeformis* in der Nähe von Büttenhardt anstehen, ist von dem eben beschriebenen in nordöstlicher Richtung um etwas mehr als 1 Kilometer entfernt. Wir haben auf denselben ebenfalls durch Profil 1 Seite 48 hingewiesen.

In petrographischer Hinsicht unterscheidet sich dieses Vorkommen dadurch nicht unwesentlich von ersterem, dass hier die harten Kalksandsteine ganz zurücktreten und nach dem Haldenmaterial zu urtheilen, nur noch in dünnen Plättchen in den

Mergeln eingeschaltet sind, während die Hauptmasse aus lichtbläulich grauem und gelblichem, stellenweise auch etwas roth geflammtem Thonmergel besteht, der häufig von einzelnen mehr sandigen und glimmerreichen Zwischenlagen durchzogen wird.

Die bläulich-graue Abänderung enthält die aus dem Kalksandstein erwähnten 3 Arten zum Theil in grosser Anzahl (*Cardium sociale* ist hier weit häufiger als *Dreissena clavaeformis, Melania Escheri* dagegen wurde sowohl hier als westlich von Büttenhardt nur in je einem Exemplar gesammelt) und meist mit wohl erhaltenen, calcinirten Schalen. Leider wird das fast plastische Material beim Trocknen so bröckelig, dass es auf den Halden nach kurzer Zeit in kleinste Fragmente zerfällt, wesshalb man die Versteinerungen nur gerade während des Grabens oder kurz darauf in unversehrtem Zustande erhalten kann.

Die Lagerungsverhältnisse dieses zweiten Vorkommens der *Dreissena*-Schichten mit Bezug auf die marinen Sande sind ebensowenig an Ort und Stelle direct ersichtlich, wie westlich von Büttenhardt.

Es dürfte aber wohl kaum zweifelhaft sein, dass man es auch hier, wie am ersten Punkte mit einer insularischen, den marinen Schichten aufgelagerten jüngeren Tertiärbildung zu thun hat, welche mit der ersterwähnten einst in directem Zusammenhang stand und erst nachträglich durch Oberflächendenudation von derselben getrennt wurde.

III. Abschnitt.

Die Juranagelfluh.

Westlich von Büttenhardt werden die *Dreissena*-Sandsteine von einer noch jüngeren dritten Tertiärbildung überlagert, nämlich von der Juranagelfluh. Siehe Taf. IV, Profil 1 und Seite 47. Man bezeichnet mit diesem Namen schon seit langem die bekannten eigenthümlichen Conglomerate tertiären Alters, welche sich über die Höhen des Basler und Aargauer Jura, des Klettgau, sowie den Südostabfall des Randens bis jenseits der Donau in mehr oder weniger ausgedehnten Ablagerungen verbreiten, und die eingangs erwähnten subjurassischen, dem schweizerischen Muschelsandstein entsprechenden marinen Kalksandsteine (Thengen, Zimmerholz etc.) überall begleiten.

Es sind gewöhnlich feste, nagelfluhartige Conglomerate, deren Geschiebe aber im stricten Gegensatz zur miocänen Nagelfluh des schweizerischen Mittellandes ausschliesslich aus jurassischen und triasischen Gesteinen bestehen. Am Randen treten als solche vorzugsweise auf: Gesteine des bunten Sandsteins (Quarzsandsteine, Carneole), Muschelkalkes (Encriniten- und Disciteskalke), Lias (Arietenkalk, Steinmergel des mittleren Lias), braunen Jura (Murchisonaeoolith mit *Pecten pumilus,* Eisenoolith mit *Belemnites giganteus*, Hauptrogenstein, besonders häufig und characteristisch, mit *Avicula echinata,* ockergelbe Mergelkalke mit *Ammonites Parkinsoni*, Varianskalke) und weissen Jura (helle Kalke mit *Terebratula bisuffarcinata*, gelbliche spathige Kalke mit Sternkorallen).

Dieselben stammen aus der Westschweiz, wie durch das sehr häufige Vorkommen der Hauptrogenstein- und Korallenkalkgeschiebe unzweifelhaft dargethan wird.

Das Bindemittel der Geschiebe ist theils ein ziemlich harter Kalksandstein, theils ein lockerer, gelblicher sandiger Mergel. Beide bilden nicht selten mehr oder weniger mächtige geröllfreie Zwischenlagen in der eigentlichen Nagelfluh und wechseln oft mehrfach mit dieser ab. In petrographischer Hinsicht zeigen sowohl die Kalksandsteine wie die Mergel oft eine frappante Ähnlichkeit mit den dreissenaführenden Gesteinen von Büttenhardt.

Es verdient dies um so mehr betont zu werden, als an letzterem Orte die dreissenaführenden Kalksandsteine mit der Juranagelfluh in directe Berührung treten, wie bereits oben bei Besprechung von Profil 1 Seite 47 ausdrücklich hervorgehoben wurde.

Unter Berücksichtigung der dort näher erörterten Lagerungsverhältnisse lässt sich die Sache nur so deuten, dass man die Dreissenasandsteine entweder geradezu als unterste Schichten der Juranagelfluh betrachtet und sie dem Alter nach dieser gleichstellt, oder aber sie als selbstständiges Zwischenglied zwischen den Meeressanden und der Juranagelfluh ansieht und die letztere einem nächstjüngeren Gliede in der Reihe der subjurassischen Tertiärbildungen zutheilt.

Wir werden im folgenden Abschnitt auf diese Frage nochmals zurückkommen.

Das oben erwähnte Auftreten jurassischer Nagelfluh ist übrigens nicht das einzige im Bereich der im Vorhergehenden beschriebenen Tertiärvorkommnisse. Vielmehr tritt dieselbe ca. 750 Meter nordöstlich von Lohn, ganz in der Nähe von Sig. 2021 der badischen topographischen Karte, nochmals in geringer Verbreitung zu Tage.

Obschon das Gestein hier nirgends deutlich ansteht, so wird man durch die von demselben herrührenden, über die Felder zerstreuten und auf Lesesteinhaufen zusammengeworfenen characteristischen Hauptrogenstein- und Braunjurageschiebe doch sofort auf dasselbe aufmerksam.

Die Bildung grenzt im Osten unmittelbar an anstehenden weissen Jura, während die westlich davon sich ausbreitenden Felder wieder dicht mit Quarzgeschieben der Meeressande bestreut sind. Wenn schon über die Lagerungsverhältnisse sich hier keine näheren Beobachtungen anstellen lassen, so weist doch der Umstand, dass Juranagelfluhgerölle nie unter dem Geschiebematerial der marinen Schichten vorkommen, darauf hin, dass letztere bei Ablagerung der Juranagelfluh bereits fertig gebildet vorhanden waren und daher älter als diese sind.

IV. Abschnitt.

Parallelisirung der beschriebenen Tertiärbildungen mit denjenigen benachbarter Gebiete.

Die Parallelisirung der subjurassischen Tertiärbildungen mit denen benachbarter Gebiete, speciell denen des schweizerischen Mittellandes und ihre Einreihung in das System ist von jeher als eine der schwierigeren Aufgaben der vergleichenden Stratigraphie angesehen worden.

Während nämlich in der Mittelzone des schweizerisch-oberschwäbischen Molassebeckens die einzelnen Etagen an vielen Punkten in beträchtlicher Mächtigkeit einander regelmässig überlagern, so besteht im Gegensatz dazu die subjurassische Randzone dieses Beckens fast immer nur aus einzelnen, wenig mächtigen und wenig ausgedehnten, unter sich nicht in directem Zusammenhang stehenden Niederschlägen, von denen die jüngeren gerade so gut wie die älteren direct auf dem weissen Jura ab-

gelagert sein können. Nur an wenigen Punkten lässt sich eine deutliche Überlagerung mehrerer Etagen übereinander unmittelbar beobachten und so mit Sicherheit entscheiden, was älter und was jünger ist. Noch seltener tritt der Fall ein, dass die Facies der Mittelzone an sich tragende Schichten direct mit solchen der subjurassischen Randzone in Verbindung treten und so eine unmittelbar auf die Lagerungsverhältnisse sich gründende Parallelisirung der beiden Entwickelungsphasen angehörenden Sedimente möglich wird. Wir haben an dem S. 47 beschriebenen Profile bei Büttenhardt ein unzweifelhaftes Beispiel dieser Art vor Augen.

A. Horizont der Meeressande.

Die marinen Sande von Stetten, Lohn und Büttenhardt stimmen sowohl in petrographischer als paläontologischer Beziehung so sehr mit gewissen Ausbildungsformen der schweizerischen Meeresmolasse überein und tragen noch so sehr den Typus der Mittelzone des Molassemeeres an sich, dass sie für nichts anderes als eine weit auf den Jura hinauf sich erstreckende Fortsetzung dieser letzteren anzusehen sind. Besonders frappant ist ihre Ähnlichkeit mit den am nächsten gelegenen und von Stetten in südlicher Richtung kaum 9 Kilometer entfernten, der mittleren Abtheilung der Meeresmolasse angehörigen, also dem Muschelsandstein entsprechenden marinen Sanden von Benken, Kanton Zürich. In den dort eröffneten Gruben stehen theils fast reingewaschene, nur vereinzelte Feldspathkörnchen und sporadische Glimmerblättchen führende, deutlich geschichtete Quarzsande, theils durch Sand locker verbundene nagelfluhartige Geschiebemassen an. Beide wechseln vielfach mit einander ab, und zwar nicht in regelmässigen Schichten, sondern mit oft sehr steil einfallenden unregelmässig verlaufenden Grenzflächen. Die Sande enthalten mitunter festere Sandsteinschmitzen und Knauer eingelagert.

Die Geschiebe sind gut gerundet, faust- bis kopfgross und liegen immer ganz lose im Sande, ohne durch ein festeres Bindemittel zu einem eigentlichen Conglomerate mit einander verkittet zu sein. Ihrer Art nach zeigen sie eine sehr viel grössere Mannigfaltigkeit als die von Stetten etc. obenbeschriebenen und

gleichen in dieser Hinsicht weit mehr der bunten Tertiärnagelfluh der Mittelschweiz. Neben vorherrschenden Quarziten findet man ziemlich viele der für die Nagelfluh so characteristischen rothen Granite und Porphyre*, daneben echte Amphibolite (Dioritgneisse) ähnlich den im Schutte des Rheingletschers vorkommenden Hornblendegesteinen, aber keine jurassischen Kalksteine. Das Stromgebiet, welches die Gerölle der marinen Sande bei Benken geliefert hat, scheint demnach ein wesentlich anderes zu sein, als dasjenige, welchem die Geschiebe der Tertiärbildung bei Lohn etc. ihre Abkunft verdanken. Ob mit diesen Unterschieden in der Beschaffenheit der Gerölle zugleich gewisse Altersdifferenzen im Zusammenhang stehen, mag einstweilen dahingestellt bleiben. —

An Versteinerungen enthalten die Sande von Benken gerade wie diejenigen von Lohn vorzugsweise Austern und Haifischzähne.

Nach einer von Herrn Prof. Dr. K. Mayer freundlichst ausgeführten Bestimmung meines an Ort und Stelle gesammelten Materiales vertheilen sich die ersteren auf folgende Arten:

Ostrea batillum May.
„ *giegensis* Schloth.

Die Fischzähne, welche Herr Dr. Probst näher zu untersuchen die Güte hatte, gehören folgenden Arten an:

Lamna contortidens Ag. h.
„ *cuspidata* Ag. h.
Oxyrhina Desori Ag. h.
„ *hastalis* Ag. h.
Carcharodon megaladon Ag. s.
Hemipristis serra Ag. s.
Notidanus primigenius Ag. s.
Glyphis angulata Mü. s.

Nach gütiger Mittheilung des Herrn Prof. Dr. K. Mayer liegen von der in Rede stehenden Localität in der Züricher Sammlung ausserdem noch:

* Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass diese bei Benken häufig vorkommenden Granite und Porphyre dem südlichen Schwarzwald entstammen. So ist unter ihnen der typische mit keinem anderen Gesteine zu verwechselnde rothe Granit von Menzenschwand bei St. Blasien, sowie derjenige vom Schluchsee reichlich vertreten und die Porphyre sind zum grossen Theil absolut ununterscheidbar von solchen, wie sie im Alb- und Schlüchtthal vielfach im Gneiss aufsetzen.

Ostrea arenicola Ag.
„ *caudata* Mü.
„ *lacerata* Goldf.
„ *Meriani* May.
„ *virginiana* Lamk.
Pecten Hermanseni Dnk.
„ *pusio* L.
Lima squamosa Lk.
Lamna dubia Ag.
Carcharodon polygirus Ag.
Galeocerdo aduncus Ag.
Zygobatis Studeri Ag.
Aetiobatis annulus Ag.
Sparoides Quenstedti May.
Halianassa Studeri H. v. Meyer.

Von den oben S. 62 angeführten, bei Lohn gesammelten drei Austerarten stimmen demnach zwei mit den bei Benken vorkommenden Formen überein, während die dritte hier zwar fehlt, dafür aber in petrographisch ähnlichen Schichten des Aargaues um so häufiger wieder vorkommt. Auch die Fischzähne haben der Mehrzahl nach Lohn und Benken mit einander gemein.

Es wird daher keines weiteren Beweises mehr bedürfen, dass die marinen geschiebeführenden Schichten von Lohn etc. mit den Sanden von Benken gleiches Alter besitzen und wie diese mit dem Muschelsandstein der Mittelschweiz, dem mittleren Helvetian Mayer's zu parallelisiren sind.

Übrigens zeigt auch bei Rüdlingen und Buchberg am Rhein, Kanton Schaffhausen, ca. 7,5 Kilometer westsüdwestlich von Benken die dort anstehende Meeresmolasse nicht nur paläontologisch, sondern auch petrographisch noch manche Ähnlichkeit mit Stetten. Auch dort besteht sie vorwiegend aus lockeren Fischzähne und Austern führenden, graugrünen Sanden mit einzelnen Schmitzen und unregelmässigen, knauerigen Bänken von festerem Sandstein, führt aber im Unterschied zu den Ablagerungen auf dem Reyath nur ganz vereinzelte Geschiebe.

Dass von den der subjurassischen Strandzone des Molassemeeres angehörenden bekannten muschelreichen Kalksandsteinen vom Typus Zimmerholz, Thengen etc. die Mehrzahl ihrer bathrologischen Stel-

lung nach mit dem mittelschweizerischen Muschelsandstein, also indirect auch mit unseren marinen Tertiärbildungen von Lohn etc. übereinstimmt, ist aus den oben S. 42 angeführten früheren Arbeiten zur Genüge bekannt. Wie Herr F. J. Würtenberger zuerst nachgewiesen hat*, stehen im Klettgau, d. h. auf dem südwestlich von Schaffhausen gelegenen Theile des Randenplateaus mit den dort nur schwach entwickelten Muschelbreccien, dem sogen. Turritellenkalk, Ablagerungen nagelfluhähnlicher Conglomerate in Verbindung, die des Vorkommens von Austern halber als Austernagelfluh bezeichnet worden sind. Dieselben bestehen ausschliesslich aus der Westschweiz entstammenden jurassischen und triasischen Geschieben, sowie aus zahlreichen Geröllen krystallinischer Felsarten, welche mit Gesteinen des Schwarzwaldes grosse Ähnlichkeit besitzen. Die Austernagelfluh bildet das Liegende des Turritellenkalkes, scheint aber auch mehrfach mit diesem zu wechsellagern, da man nach Würtenberger nicht selten Stücke findet, welche nur zum Theil aus Muschelbreccie, anderntheils aber aus typisch ausgeprägter Nagelfluhe bestehen. Ähnliche austernführende, ausschliesslich aus jurassischem Material zusammengesetzte Nagelfluhen finden sich wieder an mehreren Stellen auf dem zwischen Schaffhausen und das Donauthal fallenden Theile des Randenplateaus. Man hat diese früher allgemein mit der jüngeren Juranagelfluh zusammengeworfen, da sie wesentlich aus denselben triasischen und jurassischen Felsarten, wie diese letztere zusammengesetzt ist.

Indessen hat namentlich Vogelgesang zuerst darauf hingewiesen**

1) dass die oben erwähnten Kalksandsteine (von Zimmerholz etc.) an mehreren Stellen, besonders deutlich bei Mauenheim, mit echter Nagelfluh wechsellagern und in diese übergehen und dass

2) an der Eisenhardt bei Hattingen und an einigen benachbarten Punkten die Nagelfluh zahlreiche Exemplare der für den Kalksandstein characteristischen *Ostrea giengensis* Schloth. einschliesst. Dasselbe Verhalten zeigt die Juranagelfluh am Wege

* Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft 1870, S. 507—520.

** Dies. Jahrbuch 1865, S. 833 und Beiträge zur Statistik des Grossherzogthums Baden. 26. Heft: Geol. Beschreibung der Umgebung von Möhringen und Mösskirch S. 833.

von Neuhaus auf dem Randen nach Oberbargen, wo die Austerschalen in Menge über den Feldern zerstreut liegen. Durch genauere Detailuntersuchungen werden ohne Zweifel noch weitere derartige Vorkommnisse bekannt werden und so den Beweis liefern, dass eine wirkliche Altersdifferenz zwischen einigen bisher zur Juranagelfluh gezählten Gesteinen und der echten marinen Molasse nicht besteht. Freilich darf man diesen Satz nicht so weit ausdehnen, dass man alles, was die petrographische Zusammensetzung der Juranagelfluh zeigt, ohne weiteres mit dem Muschelsandstein und den Kalksandsteinen von Thengen etc. dem Alter nach gleichstellt, denn aus dem Profil S. 47 geht deutlich hervor, dass die dort anstehende Juranagelfluh nicht nur jünger als die Meeresmolasse ist, sondern auch noch von den dieser aufruhenden Brackwasserschichten unterteuft wird.

B. Die Schichten der *Dreissena clavaeformis*.

Auf das Vorkommen der Brackwasserschichten mit *Dreissena clavaeformis* bei Büttenhardt wurde oben desshalb mit besonderem Nachdruck hingewiesen, weil es sich dabei bekanntlich um eine Schichtengruppe handelt, welche wie durch ihre eigenthümliche brackische Fauna, so durch ihre beträchtliche Verbreitung längs dem Jurarande des Molassemeers für die Gliederung der schweizerisch-oberschwäbischen Tertiärbildungen eine hervorragende Bedeutung erlangt hat.

Während diese Schichten südwestlich von Büttenhardt bis jetzt noch gänzlich unbekannt sind, findet man sie in entgegengesetzter Richtung zunächst in der Gegend von Heudorf bei Mösskirch, von wo sie Walchner bereits im Jahre 1846 näher beschrieb. Von hier an lassen sie sich, dem Rande der Alb entlang, fast ununterbrochen bis über Ulm hinaus verfolgen. Am schönsten entwickelt trifft man sie in der Gegend von Unter- und Ober-Kirchberg an der Iller, daher sie nach dieser Localität auch häufig als Kirchberger Schichten bezeichnet werden. Eser hat sie hier zuerst näher untersucht und in den württembergischen Jahresheften ein genaues Profil über dieselben veröffentlicht. Später wurden sie namentlich von Miller, Probst, Wetzler etc. an noch zahlreichen anderen Stellen nachgewiesen und ihre geologische Stellung namentlich von ersterem genauer ermittelt.

Indem wir mit Bezug auf die Details dieser Untersuchungen auf die einzelnen Specialarbeiten selbst verweisen*, kommen für uns zum Beweis der Identität der bei Büttenhardt nachgewiesenen *Dreissena*-führenden Kalksandsteine mit den oberschwäbischen Kirchberger Schichten hier nur folgende Schlusssätze in Betracht:

1) Die Kirchberger Schichten tragen wie die Kalksandsteine von Büttenhardt deutlichst den Character einer Brackwasserbildung an sich und für beide Vorkommnisse sind die an letzterem sich vorfindenden Petrefacten, namentlich *Dreissena clavaeformis* und *Cardium sociale*, in hohem Grade bezeichnend.

2) Sowohl auf der schwäbischen Alb als bei Büttenhardt haben die in Rede stehenden Schichten eine Meeresbildung zum Liegenden, welche ihrem Alter nach da wie dort genau dem Muschelsandstein der Mittelschweiz und Bodenseegegend oder dem mittleren Helvetian Mayer's entspricht. — Während man also bis jetzt allgemein annahm, dass der nach Ablagerung der Meeresmolasse längs dem Rande der Alb entstandene Brackwassersee, in welchem sich in Oberschwaben die Kirchberger Schichten ablagerten, gegen Südwesten hin schon in der Nähe von Mösskirch sein Ende erreichte, geht aus den oben angeführten Thatsachen

---

* Walchner, Geognosie. 2. Aufl. 1846, S. 843. — Eser, über die Fossilien in Oberkirchberg (Württemb. naturwiss. Jahreshefte 1849, S. 151). — Eser, Das Petrefactenlager bei Ober- und Unterkirchberg an der Iller (Württemb. naturw. Jahreshefte 1849, S. 258—269). — Krauss, Mollusken der Tertiärformation von Kirchberg an der Iller (Württemb. naturwiss. Jahreshefte 1852, S. 136—157). — Palaeontographica I, II, VI. — Fraas, Begleitworte zur geognostischen Specialkarte von Württemberg, Atlasblatt Ulm und Rammingen, Stuttgart 1866, S. 11—12. — Zittel und Vogelgesang, Beiträge zur Statistik der innern Verwaltung des Grossherzogthums Baden, 26. Heft: Geologische Beschreibung der Umgebungen von Möhringen und Mösskirch, S. 33 u. 34. — Probst, tertiäre Pflanzen von Heggbach bei Biberach nebst Nachweis der Lagerungsverhältnisse (Württemb. naturw. Jahreshefte 1868, S. 181). — Probst, fossile Meeres- und Brackwasserconchylien aus der Gegend von Biberach (Württemb. naturw. Jahreshefte 1871, S. 111—118). — Quenstedt, Begleitworte zur geognostischen Specialkarte von Württemberg, Atlasblatt Blaubeuren, S. 14. — Sandberger, Land- und Süsswasserconchylien der Vorzeit. Wiesbaden 1875, S. 552 u. f. — Quenstedt, Begleitworte zur geognostischen Specialkarte von Württemberg. Atlasblätter Ehingen, Biberach, Laupheim, Ochsenhausen S. 12—13.

hervor, dass dessen Ausdehnung in dieser Richtung jedenfalls eine weit beträchtlichere war. Aus der immerhin nicht ganz unerheblichen Mächtigkeit der Kalksandsteine bei Büttenhardt möchte man fast schliessen, dass auch diese Localität noch nicht den äussersten südwestlichen Endpunkt dieses Ablagerungsgebietes darstellt. Die Bestätigung oder Widerlegung dieser Vermuthung kann aber erst von nachfolgenden Untersuchungen erwartet werden.

C. Die Juranagelfluh.

Der Umstand, dass nach Profil 1 S. 47 die *Dreissena*-Sandsteine unzweifelhaft von echter Juranagelfluh überlagert werden, ist für die Altersbestimmung dieser letzteren von grosser Bedeutung. Nicht nur ergiebt sich daraus deren entschieden obermiocäner Character, sondern es lässt sich deren Alter dadurch noch genauer fixiren, dass auf der schwäbischen Alb die Kirchberger Brackwasserbildung ebenfalls von noch jüngeren Schichten bedeckt wird, welche, wie die zahlreichen Untersuchungen der oben genannten württembergischen Geologen ergeben haben, vollständig der oberen Süsswassermolasse der Mittelschweiz entsprechen oder mit dieser sogar geradezu identisch sind. So lässt sich denn kaum mehr ernstlich bezweifeln, dass wir in der bei Büttenhardt anstehenden Juranagelfluh nichts anderes als eine dem Jurarande des Molassebeckens eigenthümliche Facies der oberen Süsswassermolasse vor uns haben.

Wenn man diesen Satz aber für dieses Vorkommen der Juranagelfluh zugiebt, so wird er auch für die Mehrzahl der übrigen über das Randenplateau verbreiteten Juranagelfluhen ebenso seine Gültigkeit besitzen. Dafür spricht auch noch besonders der Umstand, dass an mehreren Punkten der dem Muschelsandstein bathrologisch äquivalente Meereskalk von Thengen, Zimmerholz etc. unzweifelhaft von der Juranagelfluh überlagert wird. Freilich fehlt an allen diesen Stellen eine den Kirchberger Schichten zu vergleichende Brackwasserbildung vollständig. An ihrer Stelle schieben sich vielmehr zwischen die Meeresbildung und die Juranagelfluh eigenthümliche rothe Süsswassermergel ein, welche wegen der in ihnen stellenweise zahlreich vorkommenden Helixarten als Helicitenmergel bezeichnet worden sind. Sie führen eine eigenthümliche, ausschliesslich durch Landschnecken, namentlich

Tudora Larteti Noul., *H. Randensis* Miller (cf. ovum reguli), *H.* cf. *Ehingensis* Klein, *Clausilia* spec., *Glandina porrecta* Gob. etc. characterisirte Fauna. Ob wir sie nun diesen Lagerungsverhältnissen zufolge als eine mit den Brackwasserschichten gleichzeitig abgelagerte und daher mit diesen dem Alter nach übereinstimmende Süsswasserbildung anzusehen haben, oder ob sie, was wahrscheinlicher, bereits der die Kirchberger Schichten anderwärts bedeckenden oberen Süsswassermolasse entsprechen, ist vor der Hand nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Genug, der für uns hier allein in Betracht kommende Umstand, dass sie von echter Juranagelfluh überlagert werden, spricht unzweifelhaft für ein obermiocänes Alter dieser letzteren und ist jedenfalls geeignet, die aus dem Profil bei Büttenhardt geschlossene Äquivalenz von Juranagelfluh und oberer Süsswassermolasse zu bestätigen. Wäre die Juranagelfluh ihrer petrographischen Beschaffenheit halber nicht für Erhaltung organischer Reste so sehr schlecht geeignet, so würde eben erwähnte Altersübereinstimmung mit der oberen Süsswassermolasse wahrscheinlich auch noch direct auf paläontologischem Wege zu erhärten sein. Leider sind aber, bis jetzt wenigstens, in der Gegend zwischen Schaffhausen und dem Donauthal noch nie deutlich erkennbare organische Überreste in der Nagelfluhbildung gefunden worden, und wenn sie anderwärts darin vorkommen*, so haben sie doch keine genügenden Anhaltspunkte, zu einer sicheren Altersbestimmung geliefert.

Es mag übrigens, um Missverständnissen vorzubeugen, nochmals darauf hingewiesen wurden, dass, wie bereits oben hervorgehoben, ein Theil der bisher als Juranagelfluh bezeichneten Gesteine unzweifelhaft mit dem Muschelsandstein gleiches Alter hat und dieses letztere überhaupt nur unter Berücksichtigung der jeweiligen Lagerungsverhältnisse sich genauer feststellen lässt.

---

* Würtenberger, die Tertiärformation im Klettgau. (Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft 1870, S. 528—534 u. 553.)

Ueber den Parallelismus der hannoverschen und der englischen oberen Jurabildungen.

Von

C. Struckmann in Hannover.

In meiner im Jahre 1878 erschienenen monographischen Darstellung der oberen Jurabildungen der Umgegend von Hannover[1] habe ich eine Vergleichung des hannoverschen oberen Jura mit den oberen Jurabildungen in Schwaben, von Neuchâtel, im Aargau, der Haute-Marne und von Boulogne-sur-Mer versucht und die gegenseitigen Beziehungen ihrer einzelnen Glieder nachgewiesen. Für den englischen Jura habe ich damals eine derartige Vergleichung unterlassen, da es mir an dem erforderlichen Material und namentlich an genauen Nachweisungen über die Vertheilung der Versteinerungen in den einzelnen Unterabtheilungen der oberen Jurabildungen in England fehlte. Diesem Mangel ist inzwischen theilweise abgeholfen durch die neueren Arbeiten der Herren Rev. J. F. Blake und W. H. Hudleston, obwohl in paläontologischer Beziehung eine genauere Durchforschung des oberen Jura in England, namentlich der Kimmeridge- und Portlandbildungen auch jetzt noch wünschenswerth bleibt. Im Jahre 1877 erschien eine gemeinschaftliche Abhandlung der Herren Blake und Hudleston „On the Corallian rocks of England", in welcher der Korallenoolith der Gegend von Weymouth, von North-Dorsetshire, Wilt-

[1] Der obere Jura der Umgegend von Hannover. Hannover 1878, S. 123 ff.

shire, Berkshire und Oxfordshire, Cambridgeshire und Yorkshire in seinen einzelnen Gliedern sowohl stratigraphisch, als paläontologisch eingehend geschildert wird[2]. Indessen wird eine Übersicht der erlangten Resultate dadurch einigermassen erschwert, dass bei der Beschreibung der einzelnen Districte eine Menge von Localnamen gebraucht werden, und dass es an einer übersichtlichen Zusammenstellung über die Vertheilung der Versteinerungen fehlt, obwohl die gemachten Funde an jeder Localität aufgezählt werden. Es werden schliesslich für die gesammten „Corallian rocks", wenn vollständig entwickelt, von unten nach oben folgende sechs Unterabtheilungen unterschieden:

1. The Lower Calcareous Grit mit *Ammonites cordatus, Ammonites perarmatus, Belemnites hastatus, Ostrea dilatata, Gervillia aviculoides, Avicula ovalis, Pleurotomaria Münsteri, Collyrites bicordata, Millericrinus echinatus, Rhynchonella Thurmanni* etc. Derselbe lagert unmittelbar über dem Oxford Clay, mit welchem derselbe theilweise durch Übergänge verbunden ist.

2. The Lower Limestone or Hambleton Oolite, Schichten, die sich ihrer Fauna nach von den vorigen kaum unterscheiden.

3. The Middle Calcareous Grit mit *Ammonites plicatilis, Gervillia aviculoides, Lucina aliena, Trigonia corallina, Trigonia perlata, Opis Phillipsii, Chemnitzia Heddingtonensis, Nerinea Visurgis, Echinobrissus scutatus* etc., im Ganzen eine Schichtenfolge von untergeordneter Bedeutung, die sich der folgenden Abtheilung unmittelbar anschliesst.

4. The Coralline Oolite, reich an Versteinerungen, darunter *Ammonites plicatilis, Trigonia clavellata, Trigonia papillata, Lucina aliena, Mytilus pectinatus, Pecten inaequicostatus, Mytilus jurensis, Phasianella striata, Chemnitzia Heddingtonensis, Nerinea fasciata, Terebratula insignis, Cidaris florigemma, Pygurus pentagonalis, Hemicidaris intermedia, Echinobrissus scutatus* etc.

5. The Coral-rag mit einer Korallen-Facies, im Übrigen aber mit einer der vorigen Abtheilung sehr ähnlichen Fauna.

---

[2] Quarterly Journal of the geological Society. 1877. S. 260 ff.

Namentlich erwähnenswerth sind: *Montlivaultia subdispar, Thamnastraea concinna, Thamnastraea arachnoides, Isastraea explanata, Cidaris florigemma, Glypticus hieroglyphicus, Pseudodiadema hemisphaericum, Stomechinus gyratus, Ammonites alternans, Nerinea fasciata, Pecten inaequicostatus, Pecten vimineus, Lima laeviuscula, Terebratula insignis* etc.; ausserdem finden sich viele andere Arten der vorhergehenden Abtheilung.

6. The Supracoralline Beds oder Upper calcareous Grit mit einer Fauna, die bereits an die Kimmeridge-Bildungen erinnert. Namentlich bemerkenswerth sind: *Ammonites alternans, Am. plicatilis, Cidaris florigemma, Echinobrissus scutatus, Pygurus pentagonalis, Terebratula subsella, Ostrea deltoidea, Lima rigida, Modiola cancellata, Pecten vimineus, Nucula Menkei, Trigonia clavellata, Astarte supracorallina, Lucina substriata, Trochus exiguus, Natica Clio, Cerithium septemplicatum.* —

Bereits im Jahre 1875 hatte Rev. J. F. Blake allein eine Arbeit: „On the Kimmeridge Clay of England“ veröffentlicht[3]. Derselbe unterscheidet zwischen den Corallian rocks und dem Portland-Sand drei Unterabtheilungen des Kimmeridge, und zwar von unten nach oben:

1. Kimmeridge Passage-Beds, welche typisch bei Weymouth über den Sandfoot-Grits (Supracoralline Beds) entwickelt sind[4] und von Damon früher als „Kimmeridge-Grit“ bezeichnet wurden. Es ist eine verhältnissmässig untergeordnete Bildung von nur 20—21 Fuss Mächtigkeit, aber mit einer bezeichnenden Fauna. Als charakteristische Versteinerungen sind namentlich hervorzuheben: *Rhynchonella inconstans, Ostrea deltoidea, Pinna granulata, Lucina plebeja, Ammonites biplex.* Auch *Cidaris florigemma, Phasianella striata* und *Chemnitzia Heddingtonensis* finden sich noch in diesen Schichten; dagegen soll *Ammonites alternans* v. Buch (= *Am. serratus* Sow.) in denselben nicht vorkommen. Vielmehr charakterisiren nach Blake *Am. alternans* die Supracoralline Beds, *Rhyncho-*

[3] Quarterly Journal 1875. S. 196 ff.

[4] Quarterly Journal 1877. S. 270.

nella inconstans dagegen die Kimmeridge-Passage-Beds[5], während Waagen die beiden genannten Arten als charakteristisch für die untere Abtheilung des Kimmeridge-Thones annimmt[6].

2. Lower Kimmeridge Clay, für welchen namentlich folgende Arten von Versteinerungen bezeichnend sind: *Ammonites mutabilis, Am. longispinus, Am. rotundus, Exogyra virgula, Exogyra nana, Ostrea deltoidea, Nucula Menkei, Thracia depressa, Lucina substriata, Pleuromya tellina, Mactromya rugosa, Neritopsis delphinula, Alaria nodifera* und zahlreiche Reste von Fischen, Schildkröten und Sauriern.

3. Upper Kimmeridge Clay, hauptsächlich charakterisirt durch *Discina latissima* Sow. und *Lucina minuscula* Bl. Ausserdem sind hervorzuheben: *Lingula ovalis* Sow., *Exogyra virgula, Gervillia tetragona, Astarte lineata* Sow., *Belemnites Souichii* d'Orb., *Ammonites pectinatus* Ph.; es sind dieses meistens Formen, welche dem norddeutschen oberen Jura völlig fremd sind.

Im Jahre 1880 endlich folgte eine Abhandlung von Blake: „On the Portland rocks of England", an deren Schlusse sich eine Tabelle über die Verbreitung der bisher in den beiden Hauptabtheilungen der Portland-Bildungen, dem Portland-Sand und dem Portland-Stone, beobachteten Versteinerungen findet[7]. Rev. Blake gelangt dabei zu dem Resultate, dass die Ansicht der französischen Geologen, nach der in England das Äquivalent für den unteren Portland (Zone des *Ammonites gigas*) fehle, eine irrige sei; vielmehr sucht derselbe darzulegen, dass der ganze untere Portland von Boulogne-sur-mer und der untere Theil des dortigen mittleren Portlands überhaupt keinen Anspruch auf den Namen von Portland-Bildungen erheben könne, ihr Äquivalent vielmehr in den höheren Schichten des englischen Kimmeridge zu suchen sei. Ich werde später noch Gelegenheit haben, auf diese Frage zurückzukommen. Der Portland-Sand enthält wenige eigenthümliche Arten, namentlich *Belemnites Souichii, Plectomya*

---

[5] Quart. Journal 1875. S. 215.

[6] Versuche einer allgemeinen Classification der Schichten des oberen Jura. München 1865. S. 10 und Übersichtstabelle am Schluss.

[7] Quart. Journal 1880. S. 180 ff.

rugosa, Lima boloniensis, Pecten Morini, Rhynchonella portlandica, Lingula ovalis. Desto reicher ist der Portland-Stone mit *Ammonites giganteus, Natica elegans, Cerithium portlandicum, Neritoma sinuosa, Sowerbya Dukei, Cyrena rugosa, Lucina portlandica, Cardium dissimile, Trigonia gibbosa, Ostrea expansa* etc.

Nach oben hin wird der Portland-Stone durch die Purbeckschichten begrenzt, die Rev. Blake indessen bislang nicht in den Kreis seiner Untersuchungen gezogen hat. Auch ist es nicht meine Absicht, die Vergleichung auf diese Schichten auszudehnen, da ich erst kürzlich in meiner Arbeit über den hannoverschen Wealden nachgewiesen habe, dass die englischen Schichten des Purbeck's, Hastingssand's und Wealdclay's mit dem norddeutschen Purbeck oder unteren Wealden, dem mittleren Wealden und dem oberen Wealden mit völliger Sicherheit in Parallele zu stellen sind[8].

Abgesehen von den vorgenannten Arbeiten habe ich noch zu meinen vergleichenden Untersuchungen die treffliche Abhandlung von Thomas Wright „The correlation of the jurassic rocks of the Côte-d'Or and the Cotteswold Hills" benutzt[9]; ferner das bekannte Buch von Damon über die Geologie von Weymouth[10]. Von deutschen Schriften erwähne ich namentlich:

Karl von Seebach, der hannoversche Jura, Berlin 1864, da mir dieses Buch verschiedentlich wichtigen Anhalt in Betreff der Identificirung der englischen Arten von Versteinerungen mit den deutschen Species bot. Ferner sind die älteren vergleichenden Arbeiten von Oppel[11] und Waagen[12] von mir nicht unberücksichtigt gelassen; jedoch glaube ich dieselben in mehrfachen Punkten ergänzen, in einzelnen Theilen auch berichtigen zu können.

---

[8] C. Struckmann, die Wealden-Bildungen der Umgegend von Hannover. Hannover 1880. S. 115 ff.

[9] Read at the Meeting of the Cotteswold Club, Wotton-under-Edge, 1869.

[10] Robert Damon, Handbook to the Geology of Weymouth and the Island of Portland. London 1860. Supplement, London 1864.

[11] Albert Oppel, die Juraformation Englands, Frankreichs und des südöstlichen Deutschlands. Stuttgart 1856—1858.

[12] W. Waagen, Versuche einer allgemeinen Classification der Schichten des oberen Jura. München 1865.

Was nun die Aufstellung der vergleichenden Übersicht über die im englischen und hannoverschen oberen Jura vorkommenden gemeinschaftlichen Versteinerungen in der nachfolgenden Tabelle anbetrifft, so habe ich mich einmal bemüht, nur solche Arten aufzunehmen, bei welchen der Identificirung keine Bedenken entgegenstehen, während ich alle diejenigen Species, bei welchen mir die Bestimmung oder das Vorkommen unsicher erschien, unberücksichtigt gelassen habe. Die Liste würde sonst wesentlich grösser geworden sein. So habe ich z. B. *Perna mytiloides* aus dem Verzeichnisse von Blake ganz fortgelassen, weil ich vermuthe, dass darunter zum Theil *Perna rugosa* Münster und *Perna subplana* Et. zu verstehen sein wird, ferner *Pecten lens* Sow., welcher nach Blake vom Oxford bis zum oberen Kimmeridge verbreitet ist, weil ich es für nicht unwahrscheinlich halte, dass darunter verschiedene verwandte Arten zusammengefasst sind; auch *Turritella minuta* K. et D., welche aus dem untern Kimmeridge angeführt wird, habe ich nicht in die Liste aufgenommen, weil ich einige Bedenken gegen die Richtigkeit der Bestimmung habe; dasselbe gilt von *Pecten solidus* A. Roem., welcher aus dem Portland angeführt wird, bei dem ich aber nicht ganz sicher bin, ob derselbe mit der Roemer'schen Art übereinstimmt. Andererseits habe ich die feste Überzeugung, dass namentlich aus dem Kimmeridge und Portland mit der Zeit bei einer monographischen Bearbeitung der englischen fossilen Fauna noch viele Arten nachgewiesen werden, die auch auf dem Continente vorkommen; Rev. Blake hat das Verdienst, die Liste dieser Versteinerungen bereits wesentlich bereichert zu haben.

In Betreff der Verbreitung der Arten im hannoverschen oberen Jura bemerke ich, dass ich dabei nicht lediglich die nähere Umgebung der Stadt Hannover, sondern den gesammten hannoverschen Jura berücksichtigt habe; indessen beruhen meine Angaben überall auf eigener genauer Beobachtung. Endlich bemerke ich noch, dass ich bei Aufstellung der nachfolgenden Übersicht allerdings im Ganzen die von den Herren Blake und Hudleston für den englischen oberen Jura angenommenen Unterabtheilungen beibehalten habe; indessen habe ich den Lower calcareous Grit (Nothe Grit) und Lower Limestone (Nothe Clay, Hambleton Oolite) in eine einzige Abtheilung zusammengezogen, weil in paläon-

tologischer Beziehung kein irgend bemerkenswerther Unterschied stattfindet, es auch keinem begründeten Zweifel unterliegen kann, dass beide Schichten zusammen vereint mit der Oberregion des darunter lagernden Oxford Clay (Zone des *Ammonites biarmatus* nach Oppel) den norddeutschen Hersumer-Schichten, d. h. der Zone des *Ammonites biarmatus* und der Zone des *Ammonites transversarius* zusammen entsprechen (cf. das Tableau am Schlusse meines Buches über den obern Jura der Umgegend von Hannover, ferner Oppel, die Juraformation, S. 642 und 668).

Ferner habe ich den Middle calcareous Grit (Bencliff grits), den Coralline Oolite (Osmington-Oolite und der untere Theil der Trigonia-Beds von Weymouth) und den Coral-rag (nach der Auffassung von Blake und Hudleston) in eine einzige Abtheilung vereinigt, einmal, weil der s. g. Middle calcareous Grit eine Zone von untergeordneter Bedeutung ist, welche sich paläontologisch dem Coralline Oolite unmittelbar anschliesst und sodann, weil der Coral-rag nur als eine abweichende Facies-Entwicklung des Coralline Oolite (z. B. entspricht der obere Theil der Trigonia-Beds von Weymouth dem Coral-rag an anderen Orten, namentlich in Oxfordshire und Yorkshire) sich darstellt. Übrigens halte ich die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass ein Theil des Coral-rag's auch noch als das Äquivalent der nächstfolgenden höheren Zone (Supracoralline Beds) anzusehen ist. Auch im nördlichen Deutschland kann die Korallenbank keinen Anspruch auf eine selbstständige Zone erheben; denn einmal nimmt dieselbe nicht überall ganz genau den gleichen Horizont ein und andererseits wiederholt sich die Korallen-Facies an einigen Orten; z. B. lagert bei Völksen am Deister eine mächtige Korallenbank an der Basis des unteren Korallenooliths, während sich ein zweites, wenn auch minder mächtiges Korallenlager an der oberen Grenze des Korallenooliths in der Zone des *Pecten varians* unmittelbar an der Grenze des unteren Kimmeridge findet.

Die übrigen von Rev. Blake angenommenen Zonen habe ich unverändert beibehalten, weil dieselben für die Vergleichung mit dem hannoverschen oberen Jura von erheblichem Interesse sind.

Vergleichende Übersicht

der im oberen Jura von Hannover und in England gemeinschaftlich vorkommenden fossilen thierischen Reste.

Laufende Nummer	Gemeinsame Arten	England									Hannover							
		Lower calcareous Grit and Lower limestone	Middle calcareous Grit, Coralline Oolite and Coral-rag	Upper calcareous Grit and Supracoralline Beds	Kimmeridge Passage-Beds nach BLAKE	Lower Kimmeridge-Clay nach BLAKE	Upper Kimmeridge-Clay nach BLAKE	Portland-Sand	Portland-Stone		Hersumer Schichten	Unterer Korallen-Oolith	Oberer Korallen-Oolith	Unt. Kimmeridge: Zone der *Terebratula humeralis*	Unt. Kimmeridge: Nerineen-Schichten	*Pteroceras*-Schichten oder mittlerer Kimmeridge	*Virgula*-Schichten oder oberer Kimmeridge	Unterer Portland	Oberer Portland
1	*Montlivaultia subdispar* FROMENT.	.	1	.	.	.	.	.	.		1	1	.	.	.	.	.	.
2	*Goniocora socialis* A. ROEM. sp.	.	1	.	.	.	.	.	.		.	1	.	.	.	.	.	.
3	*Stylina Delabechei* ED. et H.	.	1	.	.	.	.	.	.		1	1	1	1	.	.	.	.
4	*Thamnastraea concinna* GOLDF. sp.	.	1	.	.	.	.	.	.		.	1	.	.	.	.	.	.
5	*Thamnastraea arachnoides* PARK.	.	1	.	.	.	.	.	.		.	1	.	.	.	.	.	.
6	*Isastraea explanata* GOLDF. sp.	.	1	.	.	.	.	.	.		.	1	.	.	.	.	.	.
7	*Millericrinus echinatus* SCHLOTH. sp.	1	1	.	.	.	.	.	.		.	1	.	.	.	.	.	.
8	*Cidaris florigemma* PHILL.	.	1	1	1	.	.	.	.		.	1	1	.	.	.	.	.
9	*Hemicidaris intermedia* FLEM. sp.	.	1	1	.	.	.	.	.		.	1	1	.	.	.	.	.
10	*Pseudodiadema hemisphaericum* DES.	.	1	.	.	.	.	.	.		.	1	.	.	.	.	.	.
11	*Pseudodiadema mamillanum* A. ROEM. sp.	.	1	.	.	.	.	.	.		.	1	.	1	.	1	.	.
12	*Glypticus hieroglyphicus* MÜNSTER sp.	.	1	.	.	.	.	.	.		.	1	.	.	.	.	.	.
13	*Acrosalenia decorata* HAIME sp.	1	1	.	.	.	.	.	.		.	.	1	1	.	.	.	.
14	*Stomechinus gyratus* AG. sp.	.	1	.	.	.	.	.	.		.	1	1	.	.	.	.	.
15	*Pygurus Blumenbachii* DKR. et K.	.	1	.	.	.	.	.	.		.	1	1	1	.	.	.	.
16	*Pygurus Hausmanni* DKR. et K.	.	1	.	.	.	.	.	.		.	1	.	1	.	.	.	.

17	*Pygurus pentagonalis* PHILL. sp.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
18	*Echinobrissus scutatus* LAM. sp.	1	1	1	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
19	*Echinobrissus dimidiatus* PHILL. sp.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
20	*Pygaster umbrella* AG.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
21	*Holectypus corallinus* D'ORB.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	1	.	.	.	.
22	*Collyrites bicordata* LESKE sp.	1	1	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23	*Terebratula insignis* SCHÜBLER	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
24	*Terebratula subsella* LEYM. (nach BLAKE et H.)	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.
25	*Ostrea multiformis* DKR. et K.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	1	1	1	1	.	.
26	*Ostrea Monsbeliardensis* CONTEJ.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
27	*Ostrea deltoidea* SOW.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
28	*Ostrea solitaria* SOW.	1	1	1	1	1	.	1	1	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.
29	*Ostrea gregaria* SOW. = *O. rastellaris* MÜNSTER	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.
30	*Ostrea Roemeri* QUENST. (nach DAMON)	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
31	*Ostrea (Exogyra) Bruntrutana* THURM.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.
32	*Ostrea (Exogyra) Virgula* DEFR.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	.	.	.
33	*Ostrea (Gryphaea) dilatata* SOW.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
34	*Pecten inaequicostatus* PHILL.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
35	*Pecten vimineus* SOW.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
36	*Pecten subfibrosus* D'ORB.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
37	*Pecten subtextorius* GOLDF.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
38	*Pecten intertextus* A. ROEM.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
39	*Lima subantiquata* A. ROEM.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
40	*Lima rigida* SOW.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
41	*Lima laeviuscula* SOW.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
42	*Lima proboscidea* SOW.	.	1	1	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
43	*Lima densepunctata* A. ROEM.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
44	*Pinna granulata* SOW.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.
45	*Perna Bouchardi* OPPEL	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.
46	*Gervillia aviculoïdes* SOW.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
47	*Gervillia tetragona* A. ROEM.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.
48	*Mytilus pectinatus* SOW.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.

Laufende Nummer	Gemeinsame Arten	England								Hannover								
		Lower calcareous Grit and Lower limestone	Middle calcareous Grit, Coralline Oolite and Coral-rag	Upper calcareous Grit and Supracoralline Beds	Kimmeridge Passage-Beds nach BLAKE	Lower Kimmeridge-Clay nach BLAKE	Upper Kimmeridge-Clay nach BLAKE	Portland-Sand	Portland-Stone	Hersumer Schichten	Unterer Korallen-Oolith	Oberer Korallen-Oolith	Unt. Kimmeridge: Zone der *Terebratula humeralis*	Unt. Kimmeridge: Nerineen-Schichten	*Pteroceras*-Schichten oder mittlerer Kimmeridge	*Virgula*-Schichten oder oberer Kimmeridge	Unterer Portland	Oberer Portland
49	*Mytilus jurensis* MER.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	1	1	.	.	.
50	*Modiola aequiplicata* STROMB. = *M. subaequiplicata* GOLDF.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		1	1	1	1			.	.	.	.	1	1	1	1	1	.	.
51	*Modiola bipartita* SOW.	1	.	.	1	1	.	.	.	1	1	1	.	.	1	.	.	.
52	*Modiola cancellata* A. ROEM.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
53	*Lithodomus inclusus* PHILL. sp.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.
54	*Arca rustica* CONTEJ.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
55	*Arca superba* CONTEJ.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
56	*Nucula Menkei* A. ROEM.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.
57	*Trigonia variegata* CREDN.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
58	*Trigonia Micheloti* P. DE LOR.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
59	*Trigonia Alina* CONTEJ.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.
60	*Trigonia clavellata* SOW.	1	1	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
61	*Trigonia papillata* AG. = *Tr. Meriana* AG.	.	1	.	1	.	.	.	.	1	1	.	1	.	1	1	.	.
62	*Opis Phillipsiana* D'ORB.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.
63	*Astarte supracorallina* D'ORB.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
64	*Lucina substriata* A. ROEM.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	1	1	1	.	1	.	.	.
65	*Lucina plebeja* CONTEJ.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	1	1	1	1	.	.
66	*Lucina aliena* PHILL. sp.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.

67	*Lucina fragosa* P. de Lor.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
68	*Lucina portlandica* Sow.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
69	*Corbicella Moraeana* Buv.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
70	*Cardium eduliforme* A. Roem.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	.
71	*Isocardia striata* d'Orb. = *I. orbicularis* A. Roem.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	.
72	*Cyrena rugosa* Sow. sp.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	1	1	1
73	*Isodonta Deshayesea* Buv.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
74	*Thracia pinguis* Ag. sp.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
75	*Sowerbya Dukei* Damon	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
76	*Ceromya excentrica* A. Roem. sp.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
77	*Plectomya rugosa* A. Roem. sp.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
78	*Pholadomya paucicosta* A. Roem.	1	1	.	1	.	.	.	.	1	1	1	.	1	.	.	.	.
79	*Pholadomya decemcostata* A. Roem.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	.	.
80	*Pholadomya hemicardia* A. Roem.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
81	*Goniomya marginata* Ag.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
82	*Pleuromya tellina* Ag.	.	.	1	1	1	.	1	1	.	.	.	.	1	1	.	.	1
83	*Mactromya rugosa* A. Roem. sp.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
84	*Corbula Deshayesea* Buv.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
85	*Delphinula muricata* Buv.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
86	*Emargulina Goldfussii* A. Roem.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
87	*Tornatella secalina* Buv.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
88	*Neritopsis delphinula* d'Orb.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
89	*Turbo princeps* A. Roem.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
90	*Neritoma sinuosa* Sow. sp.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	1	1	.
91	*Nerita transversa* v. Seeb., var. minos	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.
92	*Pleurotomaria Münsteri* A. Roem.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
93	*Trochus exiguus* A. Roem.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
94	*Natica turbiniformis* A. Roem.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
95	*Natica Eudora* d'Orb.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
96	*Naticà Marcousana* d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
97	*Natica Clio* d'Orb.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
98	*Phasianella striata* Sow. sp.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.

Laufende Nummer	Gemeinsame Arten	England								Hannover							
		Lower calcareous Grit and Lower limestone	Middle calcareous Grit, Coralline Oolite and Coral-rag	Upper calcareous Grit and Supracoralline Beds	Kimmeridge Passage-Beds nach BLAKE	Lower Kimmeridge-Clay nach BLAKE	Upper Kimmeridge-Clay nach BLAKE	Portland-Sand	Portland-Stone	Hersumer Schichten	Unterer Korallen-Oolith	Oberer Korallen-Oolith	Unt. Kimmeridge: Zone der *Terebratula humeralis*	Unt. Kimmeridge: Nerineen-Schichten	*Pteroceras*-Schichten oder mittlerer Kimmeridge	*Virgula*-Schichten oder oberer Kimmeridge	Unterer Portland	Oberer Portland
99	*Chemnitzia Heddingtonensis* Sow. sp.	.	1	.	1	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.
100	*Chemnitzia pseudolimbata* Bl. et H.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
101	*Chemnitzia abbreviata* A. Roem. sp.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.
102	*Cerithium limaeforme* A. Roem.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.
103	*Cerithium trinodule* Buv.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
104	*Cerithium Boidini* P. de Lor.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.
105	*Cerithium septemplicatum* A. Roem.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.
106	*Cerithium Bouchardianum* P. de Lor.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
107	*Pteroceras Oceani* Brongn.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
108	*Alaria nodifera* Dkr. et K. sp.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
109	*Nerinea Visurgis* A. Roem.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
110	*Nerinea fasciata* A. Roem.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.
111	*Belemnites excentralis* Y. et B.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
112	*Belemnites hastatus* Montf.	1	1	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
113	*Ammonites cordatus* Sow.	1	1	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
114	*Ammonites Arduennensis* d'Orb.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
115	*Ammonites perarmatus* Sow.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
116	*Ammonites athleta* Phill.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
117	*Ammonites plicatilis* Sow.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.

118	*Ammonites giganteus* Sow.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.
119	*Serpula coacervata* Blumenb.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	1
120	*Serpula quinquangularis* Goldf.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.
121	*Serpula gordialis* Schloth.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
122	*Lepidotus giganteus* Quenst. = *Sphaerodus gigas* Ag.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.
123	*Hybodus acutus* Ag.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
124	*Astracanthus ornatissimus* Ag.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.
125	*Strophodus reticulatus* Ag.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	.
	Summa:	24	68	30	19	25	2	10	23	30	52	33	27	26	55	20	14	6
	Darunter sind enthalten:																	
6	*Anthozoa*	.	6	.	.	.	.	.	.	2	6	1	1	.	.	.	.	.
1	*Crinoidea*	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
15	*Echinoidea*	4	15	5	1	.	.	.	.	2	12	7	5	.	2	1	.	.
2	*Brachiopoda*	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	1	1	.
60	*Conchifera*	12	28	16	15	16	2	10	12	17	26	11	13	15	35	16	8	5
26	*Gastropoda*	2	11	6	3	3	.	.	8	2	4	11	3	8	12	2	1	.
8	*Cephalopoda*	5	6	1	.	2	.	.	1	7	1	1	.	.	.	.	1	.
3	*Annulata*	.	.	1	.	.	.	.	2	.	1	.	1	1	2	.	1	1
4	*Pisces*	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	1	3	1	3	.	2	.

Schlussfolgerungen.

1. Im Ganzen sind in der vorstehenden Tabelle 125 Arten fossiler thierischer Reste nachgewiesen, welche dem englischen und dem hannoverschen oberen Jura gemeinsam sind. Davon gehören fast die Hälfte (48 %) zu den zweischaligen Mollusken, 21 % zu den Schnecken, 12 % zu den Echiniden, 6,4 % zu den Cephalopoden, 4,8 % zu den Korallen. Die Zahl der Cephalopoden ist verhältnissmässig sehr gering, ein Umstand, welcher der ausserordentlichen Armuth des norddeutschen oberen Jura, namentlich in seinen oberen Schichten, an dieser Thierklasse zuzuschreiben ist. Dagegen sind die Echiniden nach Verhältniss ziemlich stark vertreten, was theilweise darin seinen Grund haben wird, dass dieselben sowohl in England, als im nördlichen Deutschland vor einigen Jahren eine gründliche monographische Bearbeitung erfahren haben und daher besser bekannt sind, als dieses bei andern Thierklassen der Fall ist. Andererseits bin ich überzeugt, dass bei den Korallen eine erheblich grössere Anzahl gemeinsamer Arten nachgewiesen werden wird, sobald die noch ungenügend beschriebenen Korallen des norddeutschen oberen Jura monographisch bearbeitet sein werden.

Bereits ein flüchtiger Blick auf die Tabelle genügt, um zu erkennen, dass die Übereinstimmung der paläontologischen Verhältnisse in der unteren Hälfte der oberen Jurabildungen erheblich grösser ist, als in den oberen Schichten, eine Erscheinung, die keineswegs vereinzelt dasteht; vielmehr habe ich bereits früher darauf aufmerksam gemacht[13], dass die Oxfordschichten und der Korallenoolith fast überall eine sehr ähnliche Fauna aufweisen, während mit dem Kimmeridge die Entwickelung lokaler Faunen beginnt, so dass für die höheren Schichten des oberen Jura das paläontologische Material allein zur Vergleichung und Parallelisirung nicht ausreicht.

2. Aus dem Lower calcareous Grit (einschliesslich der Oberregion des Oxford Clay mit *Ammonites cordatus, Am. athleta, Ostrea dilatata*) und dem Lower Limestone sind 24 Arten, darunter 12 Conchiferen, 5 Cephalopoden und 4 Echi-

[13] Der obere Jura der Umg. v. Hannover, S. 166.

niden nachgewiesen, welche auch im hannoverschen Jura vorkommen.

a) Von jenen 24 Arten finden sich 16 Arten auch in den Hersumer Schichten von Hannover und zwar 6 Arten (*Thracia pinguis*, *Belemnites hastatus*, *Ammonites cordatus*, *A. Arduennensis*, *A. perarmatus* und *A. athleta*), welche bislang in höheren Schichten nicht gefunden sind, während die übrigen 10 Arten zugleich auch im unteren Korallenoolith vorkommen. Dabei ist zu beachten, dass auch in England von jenen 24 Arten dem Lower calareous Grit und dem Middle calcareous Grit 20 Arten gemeinsam angehören, während nur 3 Arten auf die unterste Zone beschränkt bleiben.

b) Die übrigen 8 Arten finden sich bei Hannover nicht in den Hersumer Schichten, wohl aber im Korallenoolith, und zwar 6 Arten im unteren und 2 Arten im oberen Korallenoolith. Bei der nahen Verwandtschaft der unteren Zonen des oberen Jura sowohl in England, als im nördlichen Deutschland ist dieses durchaus nicht auffallend. Vielmehr kann es weder nach den Lagerungsverhältnissen, noch nach den engen paläontologischen Beziehungen zweifelhaft sein, dass der Lower calcareous Grit und der Lower Limestone zusammen und zwar einschliesslich der Oberregion des darunter lagernden Oxford Clay den norddeutschen Hersumer Schichten, d. h. der süddeutschen Zone des *Ammonites biarmatus* und der Zone des *Ammonites transversarius* zusammengenommen entsprechen. Eine Trennung der Hersumer Schichten in zwei Zonen ist nach meinen Beobachtungen für das nördliche Deutschland unthunlich.

3. Der Middle calcareous Grit einschliesslich Coralline Oolite und Coral-rag enthält die erhebliche Anzahl von 68 Arten thierischer Versteinerungen, welche auch im hannoverschen oberen Jura vorkommen, darunter 6 Korallen, 15 Echiniden (d. h. die gesammten bisher nachgewiesenen gemeinsamen Arten) 6 Cephalopoden, 28 zweischalige Mollusken und 11 Schnecken.

a) Von diesen 68 Arten finden sich:

im hannoverschen Korallenoolith überhaupt 57 Arten
nur tiefer, d. h. in den Hersumer Schichten 6 „
nur höher als der Korallenoolith . . . 5 „

Von den zuerst genannten 57 Arten haben sich bei Hannover

16 Arten bisher nur im Korallenoolith gefunden, darunter: *Cidaris florigemma*, *Hemicidaris intermedia*, *Pygurus pentagonalis*, *Stomechinus gyratus*, *Echinobrissus dimidiatus*, *Emargulina Goldfussii*, *Turbo princeps*, *Phasianella striata*, *Natica Clio*, *Nerinea Visurgis*.

Die mit gesperrter Schrift gedruckten Arten sind nach den bisherigen Funden auch in England auf diese Abtheilung beschränkt.

b) Von den 68 Arten des Middle calcareous Grit etc. finden sich bei Hannover

speciell im unteren Korallenoolith . .	55 Arten
nur tiefer	6 „
nur höher (darunter 2 Arten im oberen Korallenoolith)	7 „

Speciell im oberen Korallenoolith kommen dagegen nur 25 Arten vor, so dass die paläontologische Verwandtschaft zum unteren Korallenoolith eine bedeutend grössere ist. Von den obigen 55 Arten sind nach den bisherigen Funden auf den unteren Korallenoolith beschränkt folgende 11 Arten: *Montlivaultia subdispar*, *Thamnastraea arachnoides*, *Isastraea explanata*, *Millericrinus echinatus*, *Pseudodiadema hemisphaericum* (ist von mir kürzlich in vollständigen Exemplaren bei Hoheneggelsen aufgefunden), *Glypticus hieroglyphicus*, *Pygaster umbrella*, *Pecten inaequicostatus*, *Lima densepunctata*, *Opis Philippsiana* und *Isodonta Deshayesea*.

Die mit gesperrter Schrift gedruckten Arten sind nach den mir vorliegenden Nachweisungen auch in England auf diese Schichtenabtheilung beschränkt.

Es kann daher in keiner Weise zweifelhaft sein, dass wir die Parallele für diese mittlere Abtheilung der Corallian Rocks in dem norddeutschen Korallenoolith und zwar speciell in dem unteren Korallenoolith (*Crenularis*-Schichten im Aargau nach Moesch, Rauracien inférieur nach Tribolet, Séquanien inférieur der Haute-Marne nach P. de Loriol, Schichten des *Ammonites bimammatus* (untere Zone) oder Schichten der *Cidaris florigemma* (untere Zone) nach Oppel) zu suchen haben. Die Übereinstimmung in den stratigraphischen und paläontologischen Verhältnissen kann als eine vollständige bezeichnet werden.

4. Die Supracoralline Beds (Upper calcareous Grit) in England weisen 30 Arten auf, welche auch im hannoverschen oberen Jura vorkommen, darunter 5 Echiniden, 16 Conchiferen und 6 Gastropoden.

a) Von den 30 Arten gehören an:

dem hannoverschen Korallenoolith überhaupt 22 Arten,
nur tieferen Schichten (*Pholadomya hemicardia*) 1 „
nur höheren Schichten, d. h. dem Kimmeridge . 7 „

Diese letzteren Arten sind: *Terebratula subsella, Arca superba, Nucula Menkei*, *Astarte supracorallina, Pleuromya tellina, Corbula Deshayesea* und *Natica Eudora.*

b) Umgekehrt finden sich von den gemeinschaftlichen 30 Arten:

im hannoverschen Kimmeridge überhaupt 12 Arten,
dagegen nur in tieferen Schichten . . . 18 „

Von diesen zuletzt erwähnten 18 Arten gehören nach den bisherigen Beobachtungen acht Arten ausschliesslich dem Korallenoolith an, nämlich: *Cidaris florigemma, Hemicidaris intermedia, Pygurus pentagonalis*, *Ostrea deltoidea, Goniomya marginata, Trochus exiguus, Chemnitzia pseudolimbata* und *Natica Clio.* Davon sind die mit gesperrter Schrift gedruckten 3 Arten dem oberen Korallenoolith eigenthümlich, die übrigen 5 Arten dem unteren Korallenoolith; 10 Arten kommen zugleich auch in den Hersumer Schichten vor, darunter *Pecten vimineus, Lima rigida, Ammonites plicatilis* und *Collyrites bicordata*, Arten die bei uns für einen unteren Horizont bezeichnend sind.

c) Von den 12 Arten, welche im norddeutschen Kimmeridge gefunden werden, gehören 10 Arten dem unteren Kimmeridge an, während sich 2 Arten nur in höheren Kimmeridgeschichten finden.

Es folgt aus diesen Zusammenstellungen, dass die Fauna der Supracoralline Beds eine gemischte ist, die enge Beziehungen sowohl zum Korallenoolith, als zum unteren Kimmeridge nicht verkennen lässt. Jedoch scheinen mir die Beziehungen nach unten hin, d. h. zum Korallenoolith, noch unzweifelhaft überwiegend zu sein. In dieser Beziehung nehmen die Supracoralline Beds eine ganz ähnliche Stellung ein, als der obere Korallenoolith (Zone des *Pecten varians*) im norddeutschen oberen Jura, so dass

ich nicht zu irren glaube, wenn ich beide mit einander in Parallele stelle. Diese Auffassung scheint allerdings mit der von Waagen ausgesprochenen Ansicht nicht ganz in Übereinstimmung zu stehen; denn derselbe betrachtet die Region des *Ammonites alternans* und der *Rhynchonella inconstans* im englischen oberen Jura als das Äquivalent des Astartien, d. h. des unteren Kimmeridge; nun geht aber aus den Untersuchungen von Blake hervor, dass beide Arten überhaupt nicht einer und derselben Zone angehören, dass *Ammonites alternans* vielmehr die Supracoralline-Beds, *Rhynchonella inconstans* aber die Kimmeridge-Passage-Beds, also die zunächst höhere Zone, charakterisirt. Dadurch erklärt sich also der anscheinende Widerspruch, indem die Region der *Rhynchonella inconstans* in der That dem Astartien entspricht und es nur nothwendig wird, die ältere Stufe mit *Ammonites alternans* vom Kimmeridge abzutrennen und dem Korallenoolith als oberste Stufe anzureihen. Das Vorkommen des *Ammonites alternans* in den Supracoralline-Beds (im norddeutschen Jura fehlt derselbe gänzlich) kann allein kein Grund sein, dieselben als gleichalterig mit der Zone des *Ammonites tenuilobatus* zu betrachten; denn gerade die Fauna der oberen Jurabildungen in verschiedenen Gegenden lehrt, wie wenig auf s. g. Leitfossilien zu geben ist. Auch *Ostrea deltoidea* bietet in dieser Beziehung ein interessantes Beispiel; dieselbe erscheint in England zuerst in den Supracoralline Beds und erreicht dann im unteren Kimmeridge den Höhepunkt ihrer Entwickelung. Im norddeutschen Jura habe ich kürzlich dieselbe Art mit vollster Bestimmtheit von Hannover, Hoheneggelsen und Goslar nachgewiesen; hier ist dieselbe aber ausschliesslich auf den Korallenoolith beschränkt. (*Ostrea Roemeri* Qu., die in der Zone der *Terebratula humeralis* vorkommt, ist nicht, wie D. Brames annimmt, identisch mit *O. deltoidea*). Andererseits hat sich *Terebratula subsella* bislang nur in den englischen Supracoralline Beds gefunden, während dieselbe im nördlichen Deutschland vom unteren Kimmeridge bis in den Portland hinaufreicht. Ich werde weiter unten Gelegenheit nehmen, noch weitere ähnliche Beispiele anzuführen. Ich trage demnach keine Bedenken, die Supracoralline-Beds als Äquivalent des norddeutschen oberen Korallenooliths (d. h. der Zone des *Pecten varians*), der Wangener Schichten in der öst-

lichen Schweiz, des Rauracien supérieur der westlichen Schweiz, des Séquanien moyen der Haute-Marne (nach P. DE LORIOL), beziehungsweise als den obersten Horizont der Schichten mit *Cidaris florigemma* und mit *Ammonites bimammatus* (nach WAAGEN) und des Séquanien inférieur von Boulogne-sur-Mer (nach P. DE LORIOL) anzusehen.

5. Die Kimmeridge-Passage-Beds enthalten nach den bisherigen Beobachtungen 19 Arten des hannoverschen oberen Jura, und zwar 1 Seeigel, 15 Zweischaler und 3 Schnecken.

a) Von diesen 19 Arten sind im hannoverschen Korallenoolith überhaupt beobachtet 12 Arten, dagegen ausschliesslich im Kimmeridge 7 Arten, nämlich *Ostrea Monsbeliardensis*, *Exogyra Bruntrutana*, *Pinna granulata*, *Ceromya excentrica*, *Pleuromya tellina*, *Natica Eudora* und *Lucina plebeja*.

Umgekehrt finden sich im hannoverschen Kimmeridge überhaupt 14 Arten, dagegen nur in tieferen Schichten 5 Arten. Von letzteren gehen 2 Arten bis in die Hersumer Schichten hinab (*Chemnitzia Heddingtonensis* und *Lima proboscidea*), während 3 Arten im nördlichen Deutschland dem Korallenoolith eigenthümlich sind, nämlich *Cidaris florigemma*, *Phasianella striata* und *Ostrea deltoidea*. Unter den Arten, welche zugleich im Kimmeridge und in tieferen Schichten gefunden werden, ist noch *Lucina substriata* zu erwähnen, welche erst im Kimmeridge den Höhepunkt ihrer Entwickelung erreicht.

b) Von den 14 Arten, welche im hannoverschen Kimmeridge auftreten, finden sich 12 Arten im unteren Kimmeridge (Astartien), während nur 2 Arten *Pinna granulata* und *Natica Eudora*) ausschliesslich höheren Kimmeridge-Schichten angehören. Freilich sind die zuerst erwähnten 12 Arten nicht ausschliesslich auf den unteren Kimmeridge beschränkt; vielmehr gehen 9 Arten auch höher hinauf.

Es ergiebt sich demnach aus der Zusammenstellung, wie dieses auch von Rev. BLAKE hervorgehohen wird, dass die Kimmeridge-Passage-Beds ebenfalls eine gemischte Fauna besitzen. Während aber bei den Supracoralline-Beds die Beziehungen nach unten, d. h. zum Korallenoolith überwiegend sind, trägt die Fauna der sog. Passage-Beds ganz entschieden mehr den Charakter der Kimmeridge-Bildungen, und zwar der unteren Abtheilung derselben, so dass ich durchaus kein Bedenken trage, die englischen Schichten mit *Rhynchonella inconstans* mit dem

hannoverschen unteren Kimmeridge in Parallele zu stellen. Die eben erwähnte Leitmuschel dieser Zone findet sich freilich in den norddeutschen Jurabildungen nicht; denn die von einigen Forschern unter diesem Namen aus dem Korallenoolith, namentlich von Goslar, angeführte Art wird irriger Weise auf die englische Art bezogen, ist vielmehr entweder eine grössere Varietät der *Rhynchonella pinguis* A. Roem. oder wahrscheinlicher eine neue Art. Die Lagerungsverhältnisse stehen mit der von mir ausgesprochenen Ansicht durchaus in Übereinstimmung. Ich betrachte die Kimmeridge-Passage-Beds daher auch als das Äquivalent der Zone des *Ammonites tenuilobatus* in Schwaben, der Badener Schichten in der östlichen Schweiz, des Astartien in der westlichen Schweiz und des Séquanien supérieur der Haute-Marne und von Boulogne-sur-Mer nach P. de Loriol. Diese Annahme wird auch durch die gegenseitigen paläontologischen Beziehungen der zunächst höheren Kimmeridgeschichten unterstützt.

b) Der Lower Kimmeridge Clay hat 25 Arten fossiler Reste aufzuweisen, die auch im hannoverschen oberen Jura vorkommen, und zwar 16 Zweischaler, 3 Schnecken, 2 Cephalopoden und 4 Fische. Davon werden bei Hannover beobachtet:

im Kimmeridge überhaupt	22	Arten,
nur in tieferen Schichten	3	„
im unteren Kimmeridge überhaupt .	14	„
im mittleren Kimmeridge überhaupt	19	„
ausschliesslich im Kimmeridge . .	17	„

Von letzterem sind *Ostrea Monsbeliardensis, Neritopsis delphinula* und *Hybodus acutus* bislang nur im unteren Kimmeridge, *Pinna granulata, Mactromya rugosa, Corbula Deshayesea* und *Alaria nodifera* bislang nur im mittleren Kimmeridge oder höher gefunden. In verschiedenen Zonen des norddeutschen Kimmeridge sind dagegen verbreitet: *Exogyra virgula*, *Arca rustica*, *Nucula Menkei, Astarte supracorallina, Cardium eduliforme, Isocardia striata, Ceromya excentrica, Pleuromya tellina*, *Tornatella secalina* und *Lepidotus giganteus.* Endlich sind noch von solchen Arten, die bei Hannover im mittleren Kimmeridge vorkommen, zugleich aber bis in den Korallenoolith hinabreichen, *Lucina substriata*, *Ostrea solitaria* und *Astracanthus ornatissimus* zu erwähnen.

Zwischen dem englischen Lower Kimmeridge Clay und dem hannoverschen Kimmeridge bestehen daher noch ziemlich nahe paläontologische Beziehungen, obwohl die Facies-Entwickelung eine völlig abweichende ist. Denn während der Lower Kimmeridge Clay eine sehr reiche und mannigfaltige Cephalopoden-Fauna aufweist, ist gerade der norddeutsche Kimmeridge in dieser Beziehung ausserordentlich arm. Dennoch leiten sowohl die Lagerungsverhältnisse als die Fauna darauf hin, dass die Parallele in den norddeutschen *Pteroceras*-Schichten (d. h. in den mittleren Kimmeridge-Schichten) zu suchen ist; die sogenannten Leitfossilien gewähren freilich auch in diesem Falle keinen genügenden Anhalt; die im Lower Kimmeridge so häufige *Ostrea deltoidea* kommt bei Hannover nur in tieferen Schichten vor; andererseits ist *Pteroceras oceani* in England bislang nur in einer höheren Zone gefunden. Dagegen scheint es mir nicht unwichtig zu sein, dass sowohl im englischen Lower Kimmeridge, als in den norddeutschen *Pteroceras*-Schichten die Reste höherer Thiere, namentlich von Sauriern, Schildkröten und Fischen in grösster Mannigfaltigkeit abgelagert sind, wenn es bis jetzt auch erst in wenigen Fällen gelungen ist, die Arten zu identificiren. Trotz der in mehrfacher Beziehung abweichenden Facies-Entwickelung trägt die Fauna der norddeutschen mittleren Kimmeridge-Schichten doch im Ganzen den Charakter des englischen Lower Kimmeridge Clay, so dass die paläontologischen Verhältnisse einer Parallele nicht entgegenstehen. Die Ausbildung des süddeutschen und norddeutschen Kimmeridge lässt jedenfalls erheblich grössere Unterschiede wahrnehmen. Muss demnach der Lower Kimmeridge Clay als das Äquivalent der *Pteroceras*-Schichten betrachtet werden, so sind nach meinen früheren Darlegungen in meiner monographischen Arbeit über den oberen Jura der Umgegend von Hannover auch die Nattheimer Korallenkalke in Schwaben (Epsilon nach Quenstedt), die Wettinger Schichten der östlichen Schweiz, sowie das Ptérocérien der westlichen Schweiz und des französischen oberen Jura als gleichalterige Ablagerungen anzusehen.

7. Ich habe bereits bei einer früheren Gelegenheit hervorgehoben[14], dass die Vergleichungen der oberen Jurabildungen

[14] Der ob. Jura d. Umg. v. Hannover S. 166.

verschiedener Gegenden dadurch sehr erschwert wird, dass mit dem Kimmeridge fast überall die Entwickelung lokaler Faunen beginnt und die Arten in den verschiedenen Zonen sehr abweichend vertheilt sind. Dieses zeigt sich in hervorragendem Masse auch bei einer Vergleichung der höheren Schichten des oberen Jura in England und Hannover.

Der Upper Kimmeridge Clay in England enthält eine vom norddeutschen Kimmeridge so völlig abweichende Fauna, dass bislang nur zwei Petrefacten nachgewiesen werden konnten, die auch dem hannoverschen oberen Jura angehören, nämlich *Exogyra virgula* und *Gervillia tetragona*, Arten, die sowohl im mittleren, als im oberen Kimmeridge gefunden werden. Trotzdem kann es, wie namentlich auch aus den nachfolgenden Darlegungen sich ergibt, nicht zweifelhaft sein, dass der Upper Kimmeridge Clay und der hannoversche obere Kimmeridge (*Virgula*-Schichten) ungefähr zur gleichen Zeit abgelagert worden sind.

8. Um die gegenseitigen Beziehungen der englischen und hannoverschen Portlandschichten richtig zu würdigen, habe ich darauf hinzuweisen, dass nach meinen kürzlich veröffentlichten Untersuchungen über den hannoverschen Wealden [15] die englischen und norddeutschen Wealdenschichten in völlig übereinstimmender Weise entwickelt sind. Den obersten Horizont nimmt in beiden Gebieten der Weald Clay (oberer Wealden) ein, der in England allerdings erheblich mächtiger abgelagert ist, so dass die Wealden-Periode dort wahrscheinlich eine längere Dauer gehabt hat, als im nördlichen Deutschland. Unter dem Weald-Clay lagert der Hastings-Sand (mittlerer Wealden), der wiederum die Purbeck Beds (Serpulit oder unterer Wealden) bedeckt. Die angenommene Parallele wird sowohl durch die Lagerungs-Verhältnisse als durch die Vertheilung der organischen Reste in den einzelnen Abtheilungen unterstützt. In England ruhen die Purbeckschichten unmittelbar auf dem Portland-Stone, dieser letztere auf dem Portland-Sand; darunter folgt der Upper Kimmeridge-Clay. In Hannover andererseits wird in umgekehrter Reihe der obere Kimmeridge (*Virgula*-Schichten) unmittelbar von den Schichten mit *Ammonites gigas* (d. h. dem unteren Portland) über-

[15] Die Wealden-Bildungen d. Umg. v. Hannover. S. 115 ff.

lagert, dann folgen regelmässig die Eimbeckhäuser-Plattenkalke (d. h. der obere Portland); diese werden wieder von den Münder-Mergeln bedeckt und endlich folgt der Serpulit, der ganz unzweifelhaft dem englischen Purbeck entspricht. Nothwendiger Weise müssen daher die Ablagerungen zwischen dem Kimmeridge und dem Purbeck dem englischen Portland-Sand und Portland-Stone im Alter gleich stehen, mag man nun das Übergangsglied zwischen den Eimbeckhäuser-Plattenkalken und dem eigentlichen Purbeck, d. h. die Münder-Mergel noch den Portlandbildungen oder bereits dem Purbeck zurechnen. Wenn daher von einigen Seiten angenommen wird, dass die englischen Portlandbildungen im nördlichen Deutschland überhaupt nicht vertreten seien, so ist dieses ganz sicher ein Irrthum, der lediglich dadurch hervorgerufen ist, dass die englischen und hannoverschen Portlandbildungen eine völlig abweichende Facies-Entwickelung zeigen, wie dieses vielfach im oberen Jura vorkommt. Dieser Umstand darf bei einer Vergleichung der englischen und hannoverschen Portland-Fauna nicht ausser Acht gelassen werden.

a) Der Portland-Sand enthält nach dem vorstehenden Verzeichnisse nur 10 Arten Versteinerungen, und zwar sämmtlich Conchiferen, die auch im hannoverschen oberen Jura gefunden werden. Davon sind bislang nur 4 Arten in den Portlandbildungen beobachtet, und zwar *Ostrea multiformis* und *Perna Bouchardi* in beiden Abtheilungen, *Trigonia variegata* (die bekanntlich der *Trigonia gibbosa* sehr nahe steht) und *Pleuromya tellina* bisher nur in den Plattenkalken. 6 Arten finden sich nicht höher als in den Kimmeridge-Schichten, nämlich *Ostrea solitaria, Ostrea Bruntrutina, Mytilus jurensis, Trigonia Alina, Lucina fragosa* und *Plectomya rugosa.* Sämmtliche 10 Arten sind überhaupt in den *Pteroceras*-Schichten enthalten. Das Charakter-Fossil der deutschen und französischen unteren Portlandbildungen, *Ammonites gigas,* ist bis jetzt im englischen Portlandsand nicht aufgefunden; dagegen ist der für den Portland-Stone charakteristische *Ammonites giganteus* Sow. sowohl am Ith als auch kürzlich von mir am Deister bei Hannover zusammen mit dem *Ammonites gigas* in dem unteren Portland nachgewiesen.

b) Der englische Portland-Stone hat mit dem hannover-

schen oberen Jura 23 Arten von thierischen Versteinerungen gemeinsam; jedoch ist die Vertheilung derselben innerhalb der verschiedenen Zonen bei Hannover eine sehr abweichende. Denn nur folgende 7 Arten finden sich überhaupt in den Portlandbildungen: *Ostrea multiformis*, *Perna Bouchardi*, *Cyrena rugosa*, *Pleuromya tellina*, *Neritoma sinuosa*, *Ammonites giganteus* und *Serpula coacervata*. Davon sind die mit gesperrter Schrift gedruckten Arten in den Eimbeckhäuser Plattenkalken beobachtet, die beiden übrigen nur in den Schichten des *Ammonites gigas*.

16 Arten dagegen kommen nur in älteren Schichten vor, als der Portland. Andererseits ist es bemerkenswerth, dass der hannoversche Kimmeridge sämmtliche gemeinschaftliche Arten aus dem Portland-Stone mit einziger Ausnahme des *Ammonites giganteus* enthält. Von den 16 nach den bisherigen Beobachtungen nur in älteren Schichten vorkommenden Arten sind bislang folgende 13 Arten bei Hannover ausschliesslich im Kimmeridge gefunden: *Trigonia Micheloti*, *Lucina portlandica*, *Lucina plebeja*, *Corbicella Moraeana*, *Sowerbya Dukei*, *Nerita transversa*, *Natica turbiniformis*, *Natica Marcousana*, *Cerithium trinodule*, *Cerithium Boidini*, *Cerithium Bouchardi*, *Pteroceras oceani* und *Serpula quinquanularis*.

Mit Ausnahme der *Lucina plebeja* sind aber gerade diese Arten bisher nur im englischen Portland-Stone gefunden; die mit gesperrter Schrift gedruckten Fossilien pflegen sogar als ganz besonders charakteristisch für den oberen Portland in England angesehen zu werden; dasselbe gilt von *Cyrena rugosa* und *Neritoma sinuosa*, die bei Hannover durch den ganzen Kimmeridge bis zum Portland hinaufgehen. Es ist dieses der beste Beweis, wie ausserordentlich wenig auf einzelne sog. Leitfossilien zu geben ist. Um das Alter der Schichten richtig zu beurtheilen, sind vor Allem auch die Lagerungsverhältnisse ins Auge zu fassen; daneben ist der gesammte Charakter der Fauna zu würdigen, ausserdem aber der abweichenden Facies-Entwickelung in verschiedenen Gegenden Rechnung zu tragen. Die wenig übereinstimmenden organischen Einschlüsse der englischen und norddeutschen Portlandbildungen können daher bei analogen Lagerungsverhältnissen kein Hinderniss bilden, dieselben als gleich-

alterige Ablagerungen zu betrachten. Für das nördliche Deutschland sind von mir nur zwei Unterabtheilungen des Portlands unterschieden, die Schichten des *Ammonites gigas* und die Eimbeckhäuser-Plattenkalke; sollten aber die sog. Münder-Mergel, die den Übergang zum Purbeck vermitteln, ebenfalls noch zum Portland und nicht bereits zum Purbeck gerechnet werden müssen, was ich einstweilen unentschieden lasse, so würden auch in Hannover, ähnlich wie in der Haute-Marne und bei Boulogne 3 Zonen zu unterscheiden sein. Wenn sich in England abweichend von den Verhältnissen in Frankreich nur zwei grössere Unterabtheilungen unterscheiden lassen, so betrachte ich dieses als einen zufälligen Umstand von ganz untergeordneter Bedeutung, der durchaus nicht zu der Annahme berechtigt, dass der untere Theil der französischen Portlandbildungen nicht mit dem englischen Portland, sondern mit den höheren Schichten des englischen Kimmeridge gleichzeitig abgelagert sei. Ebensowenig aber ist es zulässig oder nothwendig, eine Lücke zwischen dem englischen Upper-Kimmeridge und dem Portland-Sand anzunehmen, indem meiner Ansicht nach durchaus keine Bedenken entgegenstehen, den Portland-Sand und Portland-Stone zusammen genommen als das Äquivalent der 3 Zonen des französischen Portlandien anzusehen. Die Zerspaltung der grösseren Abtheilungen in einzelne Zonen wird in den meisten Fällen nur ein lokales Interesse beanspruchen können; dagegen schien es mir nicht unwichtig zu sein, den Beweis zu erbringen, dass die englischen und norddeutschen oberen Jurabildungen im Allgemeinen eine durchaus gleichförmige Gliederung zulassen. Schliesslich lasse ich noch eine übersichtliche Zusammenstellung der gewonnenen Resultate folgen:

Haupt-Gruppen des Wealden und des oberen Jura.	Gliederung in England.	Gliederung in Hannover.
Wealden.	a) Weald Clay. b) Hastings Beds. c) Purbeck Beds.	a) Wealdenthon oder oberer Wealden. b) Hastingssandstein oder mittlerer Wealden. c) Purbeck (Serpulit) oder unterer Wealden.
Portland.	Portland Stone Portland Sand	Münder-Mergel als Übergangsstufe zwischen Purbeck und Portland. Eimbeckhäuser-Plattenkalke. Schichten des *Ammonites gigas*.
Kimmeridge.	a) Upper Kimmeridge Clay. b) Lower Kimmeridge Clay. c) Kimmeridge-Passage-Beds.	a) Oberer Kimmeridge oder *Virgula*-Schichten. b) Mittlerer Kimmeridge od. *Pteroceras*-Schichten c) Unterer Kimmeridge (Astartien), d. h. Nerineen-Schichten und Zone der *Terebratula humeralis*.
Korallenoolith (Corallien oder Schichten der *Cidaris florigemma*).	a) Supracoralline Beds (Upper calcareous Grit). b) Coralrag, Coralline Oolite and Middle calcareous Grit.	a) Oberer Korallen-Oolith (Zone d. *Pecten varians*). b) Unterer Korallen-Oolith (Zone der *Ostrea rastellaris* und Korallenbank).
Oxford-Gruppe.	a) Lower Limestone and Lower calcareous Grit. b) Oberregion des Oxford Clay m. *Ammonites cordatus* u. *Ostrea dilatata*.	Hersumer Schichten
Kelloway-Gruppe des mittleren Jura.	Es folgen sodann: a) Zone of *Ammon. Jason*. b) Zone of *Ammon. macrocephalus*.	a) Ornatenthone. b) Macrocephalen-Schichten.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Dresden, den 9. Febr. 1881.

Rhätische Versteinerungen aus der Argentinischen Republik.

In meiner Abhandlung über Rhätische Pflanzen- und Thierreste in den Argentinischen Provinzen La Rioja, San Juan und Mendoza, welche Ihren Beiträgen zur Geologie und Paläontologie der Argentinischen Republik, II, Cassel, 1876, einverleibt ist, habe ich die gewöhnliche Pflanze in dem kohligen Sandschiefer von Mareyes, San Juan, als *Thinnfeldia crassinervis* Gein. bezeichnet. Zu meiner Überraschung ersah ich aus einer Abhandlung von A. G. Nathorst (Öfversigt af kongl. Ventenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1880, No. 5, Stockholm, p. 48), dass meine *Thinnfeldia crassinervis* mit einer Pflanze übereinstimme, welche W. Carruthers im Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London, 1872, Vol. XXVIII, p. 355, Pl. 27, Fig. 2. 3 als *Pecopteris odontopteroides* Morris sp. von Queensland in Australien beschrieben hat. Die Identität beider Pflanzen leuchtet in der That aus einem Vergleiche ihrer Abbildungen deutlich hervor und es wird diese Pflanze daher *Thinnfeldia odontopteroides* Morris zu nennen sein. Dagegen unterscheidet sich die bei dieser Gelegenheit von Nathorst erwähnte *Taeniopteris Mareyesiaca* Gein. (a. a. O. p. 9, Taf. 2, Fig. 1—3) von *Taeniopteris Daintreei* M'Coy, welche Carruthers in Tivoli Coal-mine in Queensland nachwies, durch ihre vom Mittelnerv aus gerade verlaufenden Seitennerven, welche bei *T. Daintreei* mehr an *T. otenoneura* Schenk erinnern.

Weitere Analogien zwischen den von mir und jenen von Carruthers beschriebenen Pflanzen vermag ich nicht zu entdecken, jedenfalls möchte ich *Hymenophyllites* sp. Gein., Taf. 2, Fig. 6, nicht mit *Sphenopteris elongata* Carr. vergleichen, indess fand Nathorst in den Sammlungen Londons von Queensland noch eine mit *Baiera taeniata* (Gein., Taf. 2, Fig. 10) übereinstimmende Form.

H. B. Geinitz.

(Mitgetheilt durch Herrn Prof. Dr. A. Stelzner.)

Breslau, den 28. März 1881.

Über die Sammlungsweise fossiler Pflanzen.

Sechzig Jahre nach der Gründung der fossilen Flora als Wissenschaft sind vergangen und noch immer hat man nöthig, Rathschläge zum Sammeln fossiler Pflanzen zu empfehlen. Freilich beachtet man jetzt wohl ziemlich allgemein die kohlige Rinde der Lepidodendreen, Calamiten und Sigillarien und sucht sie wegen der, auf ihr befindlichen, zur Unterscheidung der Arten nöthigen, Charaktere zu erhalten, berücksichtigt aber dabei meistens nur zu wenig die Gegendrücke, welche dieselben in der Regel viel treuer wiedergeben. Rücksichtslos geht man jedoch mit anderen Stämmen um. In Braunkohlenlagern sind die so häufig dicht übereinander liegenden grösseren Stämme noch mit Rinde versehen, auf der sich Zweige und Blätter, Flechten, wie *Graphis, Pertusaria, Lecidea,* ja selbst noch Laub- und Lebermoose vorfinden, die man freilich, noch ehe sie zu Tage gefördert werden, in der Grube selbst sorgfältig sammeln muss, weil sie später beim Austrocknen abspringen und in kleine Stücke zerfallen. Die Stämme selbst unterliegen dann überhaupt dem allgemeinen Geschicke, durch Putzen, wie man sagt, gereinigt, d. h. ihrer charakteristischen Merkmale beraubt zu werden. Nach der Förderung kann nur das allersorgfältigste Trocknen den Stamm vor Zersplitterung bewahren, dann aber auch selbst noch zu Fournieren verwenden.

Bei versteinerten Stämmen glaubt man gar jeglicher Rücksichtsnahme überhoben zu sein. Man zertrümmert sie in jeder Richtung, und bedenkt nicht, dass es zunächst auf die Erhaltung der Rinde, der allgemeinen Form, des Umfanges, wie sie ein Querschnitt erfordert, und auf die grössere oder geringere Versteinung selbst ankommt. Fehlt nun auch, wie gewöhnlich, die Rinde, so bleiben doch noch in spiraliger Stellung Narben als Zeichen erkennbar, aus welchen die Gefässbündel der Äste aus dem Stamme hervortraten.

Ein solcher trostloser Trümmerhaufen misshandelter versteinerter Araucariten-Stämme lagert als letzter Rest viel belobten früheren Reichthumes am Fusse des Kyffhäuser, bei dem Städtchen Kelbra; davon sollen die schönsten und grössten Stämme vor etwa 20—30 Jahren zum Baue der auf den Berg führenden Chaussee verwendet worden sein. Insofern nun aber Stämme dieser Art immer noch in ungeheuerer Menge vorhanden sind, und man selbst in kleinen Stückchen die Art zu erkennen im Stande ist, erscheint dieses so beklagenswerthe Verfahren doch weniger nachtheilig, als bei manchen anderen, ebenso seltenen, als schönen Petrefakten der Permischen Formation. Wir denken hiebei an die Medullosen, Calamiteen und Farnstämme oder Staarsteine, welche zwar seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts als die Zierde jeder Sammlung gelten, aber dennoch eben wegen ihrer unvollständigen Beschaffenheit bis zum heutigen Tage auch nur unvollständig erkannt sind. Man kennt zur Zeit noch nicht die Rinde älterer Stämme der Calamodendreen, *Arthropitys* und *Stenzelia,* und die der Psaronien nur zum Theil. Den ersten vollständigen, ½ M. langen

Staarstein fand ich im Jahre 1863 in der mittleren Kreide bei Oppeln, beschrieb ihn auch in diesem Jahrbuche 1864, p. 394—399, bildete ihn aber nicht ab, weshalb er nur wenig bekannt wurde. Dann folgte Grand d'Eury mit einigen französischen Stämmen und erst im vorigen Jahre erlangte ich einen grösstentheils, wenigstens mit dem untern Theil, erhaltenen Stamm aus der Chemnitzer Formation. Von allen anderen bisher vorhandenen, mir zur Zeit bekannten Stämmen hat man die Rinde in grösserer oder geringerer Ausdehnung abgeschlagen, dann oft auch noch das Centrum beschädigt und sich mit den äusseren Luftwurzeln begnügt. Ein zweiter, aber noch grösserer als der meinige, 4—5 Ctr. schwerer Staarstein soll erst vor wenigen Tagen in Chemnitz gefunden worden sein. Hoffentlich wird er nun für die Wissenschaft in möglichster Vollständigkeit bewahrt werden. Möge man in den betreffenden Kreisen bemüht sein, durch öffentliche Belehrung jener für den Fortschritt unserer Wissenschaft so unglücklichen barbarischen Sammlungsweise ein Ende zu machen.

Ich selbst habe dadurch bei Bearbeitung der genannten Petrefakten, namentlich aber bei *Medullosa stellata*, der Krone der Versteinerungen Sachsens, nicht wenig gelitten, habe z. B. erst jetzt, trotz fortdauernd darauf verwandtem, mehr als 20jähr. Studiren, mit Sicherheit ermittelt, dass sie unzweifelhaft zu den Cycadeen gehört, und zwar nach zweien, mit Rinde erhaltenen Exemplaren der Sammlung des Herrn Apotheker Leuckart in Chemnitz, der reichsten der Chemnitzer Vorkommnisse. Die ursprünglich von mir bearbeiteten Cotta'schen Originalexemplare, welche sich jetzt in Berlin befinden, sind sämmtlich rindenlos und galten so lange für Normalexemplare dieser Pflanzen.

Wenn man bedenkt, dass die in obiger Mittheilung geschilderte Verhunzung der schönsten aller Petrefakten schon seit ihrer Entdeckung bis auf den heutigen Tag unter den Augen aller Geologen Sachsens geschehen ist und heut noch geübt wird, hätte ich noch viel dringlicher auf Verbesserung antragen sollen. Ich schreibe nun soeben nach Chemnitz, um den grossen 5—6 Ctr. schweren Stamm vor Absteinungen des angeblich und vermeintlich daran nur hängenden Bergmittels zu retten. Die Publikation der Abbildung des ganz vollständigen bis $1\frac{1}{2}$ F. langen und $\frac{3}{4}$ F. dicken Stammes, fertig schon seit 1864, soll nun aber auch bald erfolgen. Auch bei der Anatomie der Psaronien bleibt noch viel zu wünschen übrig, wie z. B. der Verlauf der Gefässbündel vom Stamm nach den Wedeln. Erfreulich wird es Ihnen und jedem Freunde dieser interessanten Familie sein, dass der geschätzte Monograph derselben, mein Freund und Schüler Prof. Dr. Stenzel, eifrigst sich wieder mit den Psaronien beschäftigt, nicht blos meine eigenen nur zu diesem Zwecke seit einigen Jahren wieder zusammengebrachten Psaronien, sondern auch die der Wiener und Dresdener Kabinette bereits bestimmt und das neueste gezeichnet hat. Zunächst habe ich mit ihm die Medullosen bearbeitet, welche ich als eine neue Gruppe der Cycadeen betrachte und in einer Schrift mit 5 Quarttafeln illustrirt. Ferner liegt vor zur Publi-

cation „Morphologie fossiler Stämme“ mit 6 Tafeln. Enthält unter anderem das bekannte Phänomen der Überwallung, nachgewiesen in fossilen Stämmen. Obenan bei dem grossen 10 F. hohen in Chemnitz aufgestellten Stamm den *Araucarites saxonicus*, an welchem der Schluss einer 3 F. langen Längsspalte durch Überwallungsschichten sichtbar ist und endlich „Arctische und anarctische fossile Hölzer“ als erster Beitrag zur Flora anarctica.

Versteinte Hölzer als Geschiebe kommen bekanntlich in jeder Grösse vor, *Pinites silesiacus* von 4 Gr. bis zu Centner Schwere, namentlich in Oberschlesien. Doch auch kürzlich bei Rybnick ein prächtiges Exemplar von *Quercus primaeva* von $\frac{2}{3}$ Ctr. Schwere. *Quercus primaeva* G. ist viel weiter verbreitet und von mir von 20 verschiedenen Orten von der Mark, Mecklenburg bis Volhynien oft in Begleitung von Bernstein gesammelt worden, jedoch stets nur in kleinen Scheitchen, niemals in einem so grossen Stammstück wie dies eben erwähnte. Die verschiedenen Eichenarten der Jetztwelt scheinen in ihren Structurverhältnissen unter sich wenig Unterschiede darzubieten, jedoch bedarf dies noch einer so umständlichen Untersuchung wie sie den Coniferen zu Theil geworden ist. Ich hoffe dafür endlich einen jungen Mann gewonnen zu haben. Jenes Stück verdanke ich einem unserer kenntnissreichsten Botaniker, Herrn Apotheker Fritze in Rybnick. **H. B. Göppert.**

Wien, den 20. April 1881.

Als Nachtrag zu meinem Referat über die Arbeit Douvillé's (dies. Jahrbuch 1881. I. -435-) theile ich Ihnen noch mit, dass nach der allerdings nicht guten Zeichnung die von Ooster aus den Berner Alpen als *Ammonites mutabilis* abgebildete Form (Ooster, Catalogue des Cephalopodes fossiles des Alpes Suisses; Ammonitides. Denkschrift d. allgem. Schweizer Ges. f. Naturw. 1880. Vol. XVIII. Taf. 20. Fig. 7) eine ganz übereinstimmende Beschaffenheit der Mundöffnung zu besitzen scheint, wie der französische *Ammonites pseudo-anceps*. **Neumayr.**

Feldspath aus dem Rhombenporphyr von Christiania.

Von

O. Mügge.

(Mit 5 Holzschnitten.)

Als Rhombenporphyr bezeichnete L. v. Buch[1] ein an der Spitze des Vettakollen bei Christiania gang- und stromartig auftretendes Gestein, dessen grosse Feldspatheinsprenglinge sich durch einen eigenthümlichen Gesammt-Habitus, namentlich durch die spitz-rhombenförmigen Durchschnitte parallel den beiden Hauptspaltungsflächen auszeichnen. Ganz ähnliche Feldspathe finden sich aber auch eingewachsen in einigen anderen Gesteinen der Umgegend von Christiania, so bei Tyveholmen, Rüs, Tonsenås, Lille-Frogner und anderen Orten, so dass auch diese Gesteine jetzt unter dem Namen Rhombenporphyr in den Sammlungen cursiren. Die Feldspathe in ihnen erscheinen z. Th. braunroth und dann matt, so diejenigen von Tönsberg, Skouumås, Bärum; meistens aber sind sie grau mit lebhaftem, eigenthümlichem Glanze auf beiden Spaltungsflächen, stärker und etwas weich, dem Glanz frisch geschwärzter eiserner Öfen vergleichbar auf P, etwas schwächer und zugleich härter auf M, indessen sind P und M nach Glanz und Spaltbarkeit nicht immer sicher von einander zu unterscheiden. Auch diese letzteren scheinbar frischen Krystalle erweisen sich unter dem Mikroskop oft völlig zersetzt, so dass auch nicht ein einziger einheitlich polarisirender Fleck mehr vorhanden ist.

[1] Kjerulf, Christiania Silur-Becken. 1855. S. 29.

Das Gestein und namentlich die darin auftretenden Feldspathe sind seit L. v. Buch mehrfach Gegenstand der Untersuchung gewesen, ohne dass bis jetzt eine endgültige Entscheidung über die Art des Feldspaths und damit über die systematische Stellung des Gesteines hätte getroffen werden können.

Eine krystallographische Deutung der für diesen Feldspath so sehr characteristischen spitzrhombenförmigen Durchschnitte versuchte zuerst Delesse.[2] Er fand den Winkel des Rhombus bei Durchschnitten parallel P zu 148°—150° (Fig. 1). Die Spaltrichtung nach M soll in ihnen der kurzen Diagonale

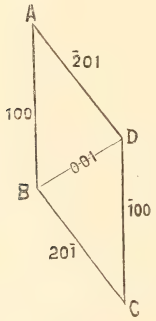


Fig. 1.

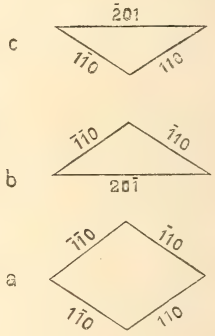


Fig. 2.

parallel und annähernd rechtwinklig auf AD sein, welch' letztere Seite er als Trace von $\infty P\bar{2}$ deutet, während AB $\infty P\breve{\infty}$ entsprechen soll, obwohl diese natürlich einen von 90° weit abweichenden Winkel mit den Spaltdurchgängen parallel M einschliesst. G. Rose,[3] der sich nach ihm mit diesen Feldspathen beschäftigte, zeigte dann, dass Delesse sehr wahrscheinlich die Durchschnitte parallel P mit denjenigen parallel M verwechselt habe. Er bestimmte den Winkel der spitzen Rhomben, die nach

[2] Annales d. Mines (4) XII. 1847. S. 263. In einem Abdruck dieser Arbeit (Sur la constitution minéralogique et chimique des roches des Vosges) in den Mémoires de la société d'émulation du Doubs 1847, deutet Delesse die Formen anders. Da sich indess auch hier einzelne Angaben widersprechen und Text und Figur nicht übereinstimmen, so ist ein Verständniss kaum möglich.

[3] Z. d. D. G. G. 1847. S. 378.

ihm Durchschnitten parallel M entsprechen, zu 144°, die Trace der Spaltbarkeit nach P, ungefähr parallel BD bildet mit AD einen Winkel von 81°, und es entspricht daher AD einer Fläche $y = 2,P,\breve{\infty}$ ($\bar{2}01$ u. $20\bar{1}$), während die Neigung BD : CD = 144°—81° = 63° die Linie CD als Durchschnitt einer Säulenfläche erkennen lässt. Übereinstimmend damit ergeben dann die Durchschnitte parallel der vollkommeneren Spaltungsfläche (Fig. 2, a, b u. c). Rhomben oder Dreiecke mit einem Winkel von ca. 116°; die letzteren würden also der Combination $\infty,'P . \infty P,' . 2,P,\breve{\infty}$ (110 . $1\bar{1}0$ und $\bar{2}01$ bez. $20\bar{1}$) entsprechen. Blum[4] deutet die Formen als Combination von $\infty,'P . \infty P,'$ mit $,P,\breve{\infty}$ und betont wie G. Rose das Zurücktreten von M. Kjerulf[5] giebt an Krytallen vom Holsfjord auch die Combination P, M, y, T und l an, wobei P aber auch oft fehlt, oder nur wenig ausgedehnt ist, M und y stark vorwalten; diejenigen von Skaret fand er dagegen ähnlich den von G. Rose beschriebenen.

Mir standen z. Th. lose, meist aber eingewachsene Krystalle von Tyveholmen, Vettakollen, Skouumås, Lille-Frogner, Tönsberg, Rüs, Tonsenås, Ringeriget und Holmestrand, nicht aber solche vom Holsfjord zur Verfügung,[6] an welchem als Krystallflächen nur T, l, y und M beobachtet wurden, während P, welches G. Rose angiebt, überall als Krystallfläche fehlt. Der Habitus, wie er sich an einigen losen Krystallen von Tönsberg und Ringeriget direkt beobachten und aus den Durchschnitten parallel M und P folgern lässt, ist ganz vorwiegend der von G. Rose beschriebene, und zwar sind meistens die Säulenflächen und y im Gleichgewicht ausgebildet, nicht unähnlich dem Rhomboëder $-\frac{1}{2}R$ des Kalkspaths (Fig. 3). Der ebene Winkel des rhombenförmigen Durchschnittes nach M wurde wiederholt zu 142°—144° gemessen, die Neigung P : y zu 79°—86°, während die Berechnung bei Zugrundelegung der krystallographischen Constanten des Ortho-

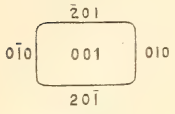
[4] Lithologie. S. 167.

[5] Christiania Silur-Becken. S. 32 u. 29.

[6] Ich verdanke dieses Material z. Th., durch freundliche Vermittlung des Hr. Prof. Rosenbusch, Hr. Prof. Kjerulf in Christiania, z. Th. Hr. Prof. Rosenbusch, welcher mir sowohl die Handstücke der hiesigen Universitätssammlung, wie seiner eigenen zur Benutzung überliess. Beiden Herren sage ich hiemit meinen besten Dank.

klases 144° 15′, bez. 80° 8′ verlangt. Dagegen ergab sich der Winkel der Säulen überall grösser als 118° 47′, nämlich zu 127° bis 133°, welch letzterer Werth nahezu einem Prisma $\infty P\frac{5}{3}$ (950) entsprechen würde; übrigens sind diese Flächen, wie auch y nach den Combinationskanten hin stets zugerundet, so dass linsen-

Fig. 5.



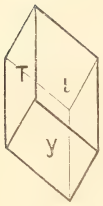


Fig. 3.

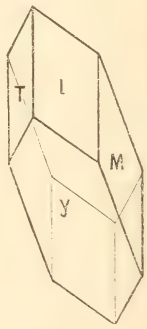


Fig. 4.

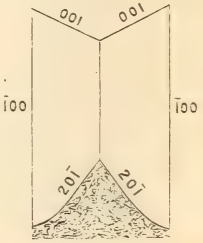


Fig. 6.

förmige Körper entstehen, von denen man im Gestein fast nur die spitzoblongen Durchschnitte nach P und M beobachtet. Nur in seltenen Fällen tritt zu den obigen drei Flächen noch M hinzu (Fig. 4); die so entstandenen, an losen Krystallen von Ringeriget beobachteten Formen geben dann, wenn die Säule zurücktritt, parallel P Durchschnitte wie Fig. 5, die man im Gestein auch zuweilen antrifft. Nur zwei Krystalle von Lille-Frogner zeigten einen ganz andern Habitus, bedingt durch das Vorherrschen der Säulenflächen, die auch hier einen Winkel von mehr als 120° bilden, und das Auftreten von M; an beiden Enden sind sie abgebrochen oder durch Spaltflächen von P begrenzt, y fehlt.

Die makroskopische Zwillingsbildung dieser Feldspathe entspricht, wie schon G. Rose (l. c.) angab, während Delesse (l. c.) nur einfache Krystalle beobachtete, genau derjenigen der Augite: $\infty P\infty$ (100) ist gleichzeitig Zwillings- und Zusammensetzungsfläche. Das ist auch an meinen Krystallen überall der Fall, wofern die Zusammensetzungsfläche überhaupt eine krystallographische Fläche

ist, namentlich sind die Krystalle von Lille-Frogner fast durchweg nach diesem Gesetz zu Zwillingen verbunden. Nach Kjerulf (l. c.) sollen aber die von ihm beschriebenen Krystalle von Holsfjord bei demselben Zwillingsgesetz nach $\infty P\bar{\infty}$ (010) verwachsen sein. Dies habe ich nicht beobachtet, wohl aber verläuft die Zusammensetzungsfläche sehr häufig ganz unregelmässig, es kommt auch vor, dass ein grösserer Krystall einen kleineren in Zwillingsstellung nach diesem Gesetz völlig umschliesst. Die Durchschnitte dieser Zwillinge nach M, mit angespaltenen P-Flächen, die man beim Zerschlagen des Gesteins häufig hervorbringt, erscheinen wie Fig. 6; die Flächen y sind wie gewöhnlich gerundet, der ebene Winkel ihrer Durchschnittskanten, zwischen welche die Gesteinsmasse sich einkeilt, wurde zu 79° ermittelt, während die Rechnung $71\frac{1}{2}^0$ verlangt. Auch der ein- und ausspringende Winkel der beiden Flächen P liess sich stets nur annähernd bestimmen; die besten Reflexe an Krystallen von Lille-Frogner führten auf den Werth 128° 20′, andere von Tyvenholmen auf 126° 33′, was bei monokliner Auffassung der Krystalle einem Winkel β von 64° 10′ bez. 63°16′ entsprechen würde, also einigermassen übereinstimmend mit $\beta = 63^0\ 57'$ beim Orthoklas. Die beiden Flächen M geben nur ein, allerdings sehr verwaschenes Bild, jedenfalls aber erreicht die Neigung der beiden Flächen nicht den Werth von 7°—8°, wie es bei einem gewöhnlichen Feldspath der Albit-Anorthit-Reihe der Fall ist. Der Abstand der äussersten Ränder der sich überdeckenden Bilder beider M-Flächen betrug nicht über 4° 5′, die Breite des gleichmässig helleren Theiles dagegen nur 2°, so dass das Maximum der Abweichung der Neigung $\infty P\bar{\infty}$: M (100 : 010) wahrscheinlich nicht mehr als 1° beträgt. Eine Neigung der beiden P-Flächen, welche auf $\infty'P$ oder $\infty P'$ ($1\bar{1}0$ oder 110) als Zwillingsebene hinweisen würde, wie sie Blum[7] angiebt, habe ich nirgends beobachtet; auch die optische Untersuchung der Zwillingskrystalle (S. 112 ff.) bestätigen stets die Verwachsung nach $\infty P\bar{\infty}$ (100).

Über eine dritte, polysynthetische Zwillingsbildung dieser Feldspathe, nämlich diejenige nach $\infty P\bar{\infty}$ (010), finden sich verschiedene Angaben. Delesse (l. c.), der seine Feldspathe nach der chemischen

[7] Lithologie. S. 247.

Zusammensetzung für Labrador hielt, vermisste die polysynthetische Streifung auf P; ebenso hat G. Rose (l. c.) nie Streifung auf dieser Fläche wahrgenommen, nur Blum giebt sie als zuweilen sehr deutlich an. Mir gelang es nur in einem Falle, eine äusserst feine Zwillingsstreifung auf P zu erkennen, sie ist einmal wegen der treppenartig absetzenden kleinen Spaltflächen nach P und M auf P und der Unebenheit dieser Fläche schwer zu erkennen, ausserdem aber muss diese Streifung, selbst wenn recht breite Zwillingslamellen vorhanden wären, was die optische Untersuchung nicht bestätigt, ähnlich wie beim Mikroklin ausserordentlich wenig markirt ausfallen, da diese Feldspathe, wie in manchen der oben angeführten krystallographischen Verhältnisse, so auch in der Neigung P : M sich dem Orthoklas ausserordentlich nähern. G. Rose fand den Winkel P : M stets um 90° schwankend; und ich habe bei zahlreichen Messungen an Krystallen von Tyveholmen, Vettakollen, Holmestrand, Rüs, Vasvig b. Laurvig und Lille-Frogner, nie mehr als 2° Abweichung von 90° ermitteln können, während die Mittelwerthe stets ungefähr auf 90° führten, sie schwanken zwischen 88° 50′ und 91° 16′. Die Bilder sind allerdings nie präcis, indessen lässt sich doch mit Sicherheit feststellen, dass Winkel von 87°—86°, bez. 93°—94° nicht vorliegen. An den schon mehrfach als abweichend befundenen Krystallen vom Holsfjord beträgt nach Kjerulf (l. c.) der Winkel y : M und P : M annähernd 87° bez. 93°; leider giebt er nicht an, ob an diesen Krystallen Zwillingsstreifung wahrzunehmen war.

Nach den meisten krystallographischen Verhältnissen war man also früher berechtigt, die Feldspathe dem Orthoklas zuzurechnen. Nach der chemischen Zusammensetzung, über welche ich weiter unten berichten werde, waren diese Feldspathe aber unzweifelhaft kein Orthoklas, und dies wurde später durch die mikroskopisch-optischen Untersuchungen bestätigt. Törnebohm[8] bemerkte an Krystallen von Tyveholmen unter dem Mikroskop im polarisirten Lichte ausserordentlich feine Zwillingsstreifen, und Rosenbusch[9] bestätigte dies an Krystallen von „Christiania“

[8] Dieses Jahrbuch. 1875. S. 552.

[9] Mikroskopische Physiographie. II. S. 133.

während an solchen von Bärum und Tyveholmen keine Streifung wahrgenommen werden konnte. Ich habe mich durch die Untersuchung zahlreicher, orientirt geschliffener Krystallplatten überzeugt, dass alle diese Feldspathe Zwillingslamellen enthalten, sie sind aber oft so fein, dass sie nur bei bestimmten Lagen des Schliffes und Beobachtung im polarisirten Lichte mit Zuhülfenahme der Quarzplatte gut hervortreten. Die von mir untersuchten Krystalle stammen aus den Rhombenporphyren von Tyveholmen, Vettakollen, Tonsenås, Holmestrand, Vasvig bei Laurvig und Lille-Frogner, andere von Skouumås, Tönsberg und Ringeriget eigneten sich nicht zur optischen Untersuchung, da sie völlig zersetzt waren. Aus den aus dem Gestein gewonnenen Spaltungsstücken wurden Dünnschliffe vorzüglich nach drei Flächen angefertigt, nämlich parallel P, parallel M und senkrecht zu diesen beiden Flächen, also annähernd nach einer Fläche $mP\infty$, die wir mit Z bezeichnen wollen. Die Schliffe erster Art zeigten ausnahmslos eine Auslöschung sehr nahe parallel der Kante P : M; die Schiefe übersteigt nicht $1—2^0$ und Zwillingslamellen sind selbst bei starker Vergrösserung und Zuhülfenahme der Quarzplatte nicht zu sehen. Die Schliffe parallel M zeigten kaum grössere Schwankungen der Auslöschungsrichtung zur Kante M:P; die Schiefe ist meist annähernd 0^0, übersteigt nicht 3^0 und Zwillingslamellen sind auch hier nicht sichtbar. Diese Auslöschungsrichtungen gelten allerdings nicht für jeden Punkt des Schliffes, aber doch für den weitaus überwiegenden Theil eines jeden Schliffes. Es fehlen nämlich in keinem Schliffe unregelmässig begrenzte, meist sehr wenig ausgedehnte Partieen, welche unter abweichenden und unter einander verschiedenen Winkeln auslöschen, sie entsprechen offenbar den auch makroskopisch oft zu beobachtenden, mit einem Hauptindividuum unregelmässig verwachsenen kleineren und durch den Schliff getroffenen Individuen, z. Th. mögen sie auch in beginnender Zersetzung ihren Grund haben. Alle Schliffe senkrecht zu P und M stimmen darin überein, dass in ihnen Zwillingslamellen, meist ausserordentlich fein, sichtbar werden. Ihre Auslöschungsrichtungen bilden hier im Durchschnitt Winkel von $28^0—29^0$ mit einander, diese Werthe sind zugleich die häufigsten, indessen kommen hier auch im Haupttheil der Schliffe grössere Abweichungen vor, die

Werthe schwanken zwischen 10° und 36°, bez. 5° und 18° für die Auslöschungsrichtung einer Lamelle zur Trace von M. Neben den parallel M eingelagerten Lamellen kommen auch solche senkrecht dazu vor, so dass eine mikroklinartige Structur entsteht, sie sind indessen so fein, dass ihre Auslöschungsrichtung nicht sicher ermittelt werden konnte. Ausserdem finden sich Partieen, welche scheinbar völlig oder annähernd parallel auslöschen und keine oder nur äusserst feine Zwillingslamellen zeigen. Diese grosse Feinheit der Lamellen, vielleicht zusammen mit dem Umstand, dass Schliffe senkrecht zu beiden Spaltflächen nicht mit derselben Genauigkeit sich ausführen lassen, wie solche parallel denselben, veranlassen meiner Ansicht nach die gegenüber den Schliffen parallel den Spaltungsflächen grösseren Schwankungen der Auslöschungsrichtungen. Je feiner die Lamellen sind, je mehr also, bei Beobachtung mit der Quarzplatte die Farbenstreifen aneinander rücken, um so mehr verschwimmen sie für das Auge zu einer Mischfarbe, die bei unendlich feinen und gleich breiten Lamellen mit gleicher, aber entgegengesetzter Auslöschungsschiefe mit der Farbe des von der Krystallplatte nicht bedeckten Gesichtsfeldes zusammenfällt, so dass der betreffende Theil der Platte scheinbar parallel auslöscht. Aus der Feinheit der Lamellen, zusammen mit der geringen Auslöschungsschiefe auf P erklärt es sich auch, dass hier keine Zwillingsstreifung sichtbar ist, und dass bei der Untersuchung dieser Feldspathe in Dünnschliffen des Gesteines solche mit Zwillingsstreifung und ohne dieselbe erscheinen.

Dem optischen Verhalten nach würde also eine Verwechslung dieser Feldspathe mit Orthoklas nur in Schliffen parallel P möglich sein. Die Schiefen auf M und Z lassen sie sicher als Oligoklas erkennen, welchem nach den Untersuchungen von Des Cloizeaux, Lévy und Schuster die oben angeführten Auslöschungsschiefen zukommen. Nach den Angaben von Michel Lévy über die Auslöschungsschiefen auf andern Flächen senkrecht zu M sind diese für alle Flächen zwischen P und Z zwischenliegende. In Übereinstimmung damit wurde sie an einer unter 70° zu P geneigten Platte zu 8°—10° gefunden, in einer andern parallel P eines Zwillings nach $\infty P\bar{\infty}$, also 52° geneigt gegen P des zweiten Individuums betrug sie 8°—9°; in einer dritten Platte senkrecht

zu M und $\infty P\bar{\infty}$, also gleich geneigt gegen beide Flächen P eines eben solchen Zwillings war sie für beide gleich und zwar 7^0—8^0, wie es sein muss, wenn die Auslöschungsschiefe auf P für beide gleich 0^0 ist. Endlich wurde auf Schliffen nach M eines solchen Zwillings der Winkel der beiden Auslöschungsrichtungen zu $47\frac{1}{2}^0$ und in jedem Individuum nahe zusammenfallend mit den Spaltungsdurchgängen parallel P ermittelt, deren Winkel 47^0 betrug.

Eine Messung des optischen Axenwinkels, welche zur weiteren Bestätigung des triklinen Characters wünschenswerth gewesen wäre, liess sich nicht ausführen, da die mit Eisenerzen, Glimmer und serpentinartigen Mineralien stark durchwachsenen Krystalle erst bei so grosser Dünne durchsichtig werden, dass die Interferenz-Curven nicht mehr sichtbar sind. Immerhin sind aber diese Feldspathe nach ihren optischen Eigenschaften als triklin zu betrachten.

Die chemische Untersuchung älterer Forscher ergab zwar z. Th. ziemlich differirende Resultate, indessen doch nie ein solches, dass sich diese Feldspathe als Orthoklas oder als völlig normale Mischungsglieder im Sinne der Tschermak'schen Theorie deuten lassen würden. Delesse (l. c.), welcher die grünlich-grauen Feldspathe von Tyveholmen untersuchte, hielt sie nach seiner Analyse (I) für Labrador; dieser Meinung schloss sich auch Kjerulf an. Kern's Analyse (l. c.) von dem Vorkommen von Laurvig (im Mittel unter II), an sehr reinem Material (mit einem Spaltwinkel von 90^0!) angestellt, soll die Formel des Oligoklases geben; indessen hier, wie auch in der Analyse von Delesse ist der Thonerde-Gehalt etwas, der an Kalk viel zu gering, die Menge der Alkalien zu gross. Eine Analyse Svanberg's (III) von Material unbekannten näheren Fundortes (l. c.), würde nach ihrem Kieselsäuregehalt den Feldspath ebenfalls zum Oligoklas verweisen, zeigt indessen, wenn auch weniger auffallend, dasselbe Verhältniss der Erden zu den Alkalien. Berechnet man in diesen Analysen die Magnesia und einen Theil des Eisens als Serpentin, und bringt die Zahlen unter Abzug des letzteren und Vernachlässigung der übrigen Menge Eisen und des Wassers wieder auf 100, so nähern sich die Zahlen (Ia, IIa, IIIa) zwar etwas der Zusammensetzung eines normalen Feldspathes, indessen sind die

Abweichungen doch noch so gross, dass sie auf Ungenauigkeiten der Analyse nicht zurückgeführt werden können; namentlich muss es auffallen, dass die Abweichungen aller dreier Analysen in demselben Sinne erfolgen, und zwar scheinbar so, dass die Alkalien einen Theil des Kalkes vertreten, wodurch zugleich der Gehalt an Thonerde etwas vermindert wird.

Um zu entscheiden, ob hier wirklich eine anormale chemische Zusammensetzung vorläge, welche der Abweichung dieser Feldspathe im Habitus und den krystallographischen Constanten entspräche, oder ob die vorhandenen Abweichungen in analytischen Fehlern oder grosser Unreinheit des angewendeten Materials begründet seien, wurde etwas sorgfältig gereinigte Substanz des Feldspaths von Tyveholmen der Analyse unterworfen. Die Reinigung geschah in der Weise, dass etwa 10 Gramm von andern Gesteinsgemengtheilen möglichst freier Feldspathsubstanz fein gepulvert und mittelst der THOULET'schen Lösung[10] zunächst die stärker mit Eisenerz, Glimmer und Serpentin durchwachsenen Körner vom Sp. G. 2,720—2,672 entfernt wurden.[11] Es blieben dann noch etwa 3 Gramm eines hellgrauen Pulvers vom Sp. G. 2,651 zurück. Nachdem diese nochmals von den stärker verunreinigten schwereren und den stark kaolinisirten, specifisch leichteren Körnern getrennt waren, blieben noch etwa 1 gr. verhältnissmässig reinen Pulvers vom sp. G. 2,651 zurück, welche zur chemischen Untersuchung geeignet waren. Die Analyse (IV), für deren sorgfältige Ausführung im Laboratorium des Hr. Geheimeraths BUNSEN ich meinem Freunde, Hr. Dr. W. FISCHER zu Dank verpflichtet bin, stimmt besser als alle bisherigen mit der TSCHERMAK'schen Theorie überein. Vernachlässigt man die geringe Menge Magnesia, den Gehalt an Eisen und Wasser und ergänzt wieder zu 100 (IV a), so zeigt sich nur eine geringe Abweichung in dem Gehalt an Thonerde, alle andern Zahlen führen genau auf Oligoklas. Weniger gut dagegen stimmen vier von mir ausgeführte Bestimmungen der Kieselsäure, Thonerde, Magnesia, des Kalkes und Wassers (V—VIII), sie zeigen zugleich, in welch hohem Grade diese Feldspathe von andern Gesteinsgemengtheilen

[10] Vergl. darüber V. GOLDSCHMIDT. Dies. Jahrbuch. Beilagebd. I. S. 179.

[11] Das Pulver vom Sp. G. 2,720 erlitt beim Glühen einen Verlust von nahezu 5%!

verunreinigt sind. V ist die Analyse desselben Feldspaths von Tyveholmen wie IV, aber ungereinigt, vom Sp. G. 2,710; VI von demselben Pulver, aber einmal gereinigt, von Sp. G. 2,672; VII dunkelgrau-grüner Feldspath aus dem Rhombenporphyr von Rüs, Sp. G. 2,689; VIII hellgrauer Feldspath von Vasvig bei Laurvig, Sp. G. 2,622, also vielleicht identisch mit II. Der Gehalt an Eisenoxyden ist hier ein so hoher, dass man kaum noch glaubt, ein feldspathartiges Mineral vor sich zu haben, vernachlässigt man indessen das Eisenoxyd, sowie die geringen Mengen Magnesia und Wasser (Va — VIIIa), so ergeben sich Zahlen, welche namentlich im Kalkgehalt besser als die früheren mit der Theorie stimmen. Eine auffallend grosse Abweichung, gerade wie die vielleicht an demselben Material angestellte Analyse von Kern (II), zeigt auch hier der Feldspath von Vasvig bei Laurvig, trotzdem er weit weniger als die übrigen verunreinigt ist. Dass dagegen die Abweichungen der übrigen Analysen von der normalen Zusammensetzung sehr wahrscheinlich auf unreines und gleichzeitig zersetztes Material zurückzuführen sein werden, zeigt ein Vergleich der Analysen IV, V und VI. Als Verunreinigungen zeigen sich in dem spec. schwereren Pulver neben Eisenoxyden und -Oxydhydraten hauptsächlich Augit und dunkler Glimmer, als Zersetzungsproduct Kaolin. Alle drei verringern den Gehalt an Kieselsäure, so dass die Analysen eine im Verhältniss zur Kieselsäure zu geringe Menge Thonerde und Kalk, zu viel Alkalien ergeben müssen. Jedenfalls sind die Abweichungen nicht gross genug und zu unregelmässig, als dass sich eine besondere Formel für diese Feldspathe rechtfertigen liesse; nur bei dem Feldspath von Laurvig scheint mir wahrscheinlich, dass spätere Analysen eine anomale Zusammensetzung und die Art der Abweichung feststellen dürften. Vorläufig indessen ist es wegen der Übereinstimmung in den optischen Eigenschaften, dem specifischen Gewicht und den krystallographischen Verhältnissen wohl erlaubt, diese Feldspathe sämmtlich dem Oligoklas zuzurechnen, wenn sie auch, wegen ihrer abweichenden krystallographischen Constanten, ähnlich wie diejenigen von Pantellaria und dem Hohen Hagen eine etwas gesonderte Stellung einnehmen werden.

Mit dem Nachweis, dass diese Feldspathe wahrscheinlich Oligoklas, jedenfalls aber sämmtlich triklin sind, wird sich auch

die systematische Stellung der sie beherbergenden Gesteine, welche bisher meist zu den quarzfreien Porphyren und Syeniten gerechnet wurden, ändern müssen. Wie schon Rosenbusch nach seinen und Törnebohm's Untersuchungen hervorhebt (l. c.), werden sie zu den Diabasen bez. Olivindiabasen zu stellen sein, womit auch der Habitus und das häufige Auftreten von grösseren und kleineren Mengen Olivin wohl übereinstimmt. Die mir vorliegenden Gesteine bilden indessen nach Structur und mineralogischer Zusammensetzung zwei verschiedene Typen. In den unter einander sehr ähnlichen Gesteinen von Tyveholmen, Vasvig bei Laurvig, Lille-Frogner und Holmestrand finden sich neben den charakteristischen Feldspatheinsprenglingen leistenförmige Plagioklase, eine Grundmasse bildend, dazwischen Augit und dunkler Glimmer die Maschen des Netzes ausfüllend, dann Olivin in ziemlich grossen, meist zu mehreren neben einander liegenden Krystallen und Körnern und fast stets begleitet von grossen Prismen von Apatit, welcher übrigens in reichlicher Menge alle Gemengtheile durchspickt, daneben Eisenoxyde und -Hydroxyde. Der grüne und violett-braune Augit überwiegt an Menge weit den Glimmer und ist fast ohne Pleochroismus. Die Gemengtheile sind meist recht frisch; die grossen Feldspathe zuweilen kaolinisirt, oder es sind auf ihren Spaltungsdurchgängen zahlreiche Blättchen hellen Glimmers in genau paralleler Lage ausgeschieden; häufiger ist der Olivin serpentinisirt und oft ganz durchtränkt von gelblich-braunem Eisenoxydhydrat. Bei völliger Zersetzung des Gesteines sind die grossen Feldspathe nur noch in ihren Umrissen, Olivin an seinen Pseudomorphosen zu erkennen, Augit und Glimmer scheinen vollständig verschwunden, während Apatit unverändert bleibt. Die Structur ist also eine typisch diabasartige, das Korn mikroskopisch gross. Nur in einem etwas pechsteinähnlich aussehenden, sehr dichten Gesteine vom Saalbande eines Ganges bei Lille-Frogner, dessen Gangmitte ein dem vorher beschriebenen durchaus gleiches Gestein bildet, ist das Korn ein ausserordentlich feines, aber auch hier fehlt jede Spur einer Glasmasse; die Structur erscheint vielmehr, bei einer zehnfach stärkeren Vergrösserung wie vorher untersucht, genau so wie die der zuvor beschriebenen Gesteine. Die grossen Feldspath-Einsprenglinge, die leistenförmigen Feldspathe der

	IV	II	III	I	V	VI	VII	VIII
SiO_2	59,504	62,87	59,760	55,70	53,551	54,875	55,386	58,046
Al_2O_3	22,685	21,31	19,601	25,23	22,190	20,264	21,681	21,025
Fe_2O_3	2,473	0,96	2,886	1,71	7,102	5,826	8,013	2,363
CaO	5,053	1,97	4,375	4,94	5,605	6,420	5,007	3,962
MgO	0,420	0,66	1,042	0,72	0,653	1,062	0,089	0,314
K_2O	2,502	6,11	6,858	3,53	—	—	—	—
Na_2O	6,381	5,75	2,757	7,04	—	—	—	—
H_2O	1,369	—	1,001	0,77	1,164	1,369	0,690	0,790
Sa.	100,357	99,63	98,280	99,64	90,266	89,815	90,876	86,499

	Ia	IIa	IIIa	IVa	Va	VIa	VIIa	VIIIa
SiO_2	57,18	63,66	63,166	61,904	58,327	59,398	60,255	60,058
Al_2O_3	26,53	22,04	21,468	23,588	24,170	21,937	23,587	21,754
CaO	5,20	2,03	4,792	5,258	6,105	6,950	5,448	4,099
Na_2O	7,41	6,32	7,511	2,603	(11,398)	(11,715)	(10,710)	(14,088)
K_2O	3,72	5,95	3,020	6,644				
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Grundmasse, die zwischen ihnen eingeklemmten Augite und spärlicheren Glimmer-Blättchen, auch der Olivin und Apatit kehren genau so wieder.

Einem anderen Typus gehört dagegen ein Gestein von Tonsenås an, welches ebenfalls die grossen Feldspathe enthält, und sich makroskopisch von den übrigen durchaus nicht unterscheidet. Die Feldspathe sind hier nicht als Krystalle entwickelt, sondern bilden unregelmässige Körner, wie in den Graniten und Syeniten, während der reichlich vorhandene dunkle Glimmer in Krystallform auftritt, der Augit aber nicht als Krystall entwickelt ist. Olivin fehlt ganz, Apatit tritt nur in geringen Mengen auf. Trotzdem die Feldspathe der Grundmasse dieses Gesteines durchaus keine Zwillingsstreifung zeigen, sind sie doch, wie aus der Bestimmung des Sp. G. hervorgeht, das nicht unter 2,65 befunden wurde, und ebenso nach der Prüfung mit Kieselfluorwasserstoff nach der Methode von Bořicky, wobei zahlreiche Kalkspindeln sich abschieden, dem Oligoklas, und das Gestein daher den Glimmerdioriten zuzurechnen.

Wie schon Kjerulf bemerkt, kommen also die beschriebenen Feldspathe in verschiedenen Gesteinen vor, und es bestätigt sich dadurch die Vermuthung von Rosenbusch, dass unter der Bezeichnung „Rhombenporphyr“ bisher verschiedene Gesteine zusammengefasst wurden.

Mineralogisch-geologisches Institut der Universität Heidelberg.

Zur Entstehung von Riesentöpfen.

Von

G. Berendt in Berlin.

Mit Tafel V.

Eine Anmerkung der Redaktion zu Referaten einer Anzahl von Abhandlungen über Riesentöpfe bezw. Strudellöcher auf Seite 424, Jahrg. 1881, I. Band dieses Jahrbuches, welche auf eine entgegenstehende Mittheilung, die Entstehung solcher Riesentöpfe betreffend, in dem soeben erschienenen Prachtwerke Professor Baltzer's * hinweist, veranlasst mich allerdings schon jetzt bezw. in besonderer Entgegnung auf diese, zunächst gegen die Charpentier-Heim'sche Gletschermühlen-Theorie gekehrten Einwürfe meines Freundes Baltzer einzugehen, zumal dieselben in der Folge speciell gegen die Anwendung der Theorie bei Erklärung norddeutscher Verhältnisse gerichtet sind.

Der schwerwiegendste Einwurf ist jedenfalls der unter 1. von Baltzer aufgeführte: „Auf keinem alten Gletscherboden habe ich ausserhalb der Gletscherbachbetten Töpfe bemerkt.“ Schwerwiegend, weil am Ende einer auf gründliches Studium des Gebirgsbaues der Alpen gestützten grossartigen Arbeit, welche Jahre hindurch fortgesetzte mühevolle Alpentouren durch das Berner Oberland mit seinem grossen Firnmeere und seinen zahlreichen Gletschern voraussetzt und dem Verfasser somit reichlicher wie Anderen Gelegenheit zu gründlicher Beobachtung auch in dieser Richtung bot.

---

* Der mechanische Contakt von Gneiss und Kalk im Berner Oberlande. Seite 251 ff.

Aber die gemachte Erfahrung ist nur eine negative und eine solche verliert andrerseits wieder desto mehr an Bedeutung je kleiner das Beobachtungsgebiet ist, auf das sie sich bezieht. Nun ist aber an sich nur wenig „alter Gletscherboden“ im ganzen Berner Oberlande vorhanden, wenn man diesen Begriff so eng fasst, wie es Baltzer thut und wie es auch bei Beobachtung der Thätigkeit heutiger Gletscher gerechtfertigt ist, dass man nämlich statt dessen eigentlich sagen müsste „jüngst verlassener Gletscherboden“. Von diesem wenigen jüngst verlassenen Gletscherboden ist nun aber wieder sehr wenig unbedeckt von Sand, Grand, Kies und Moränenschutt.

Wenn ich dazu bedenke, dass das Auge eines, die Geotektonik der Alpenriesen studirenden Geologen unwillkürlich mehr erhoben als auf Zwischenräume zwischen der Kiesbedeckung des Bodens oder auf kleine Senkungen in der Fläche derselben gerichtet sein muss, so verliert eine solche negative Erfahrung für mich sehr an Bedeutung. Habe ich doch gerade bei den Riesentöpfen in der geschrammten Oberfläche des Rüdersdorfer Muschelkalks bei Berlin die Erfahrung gemacht, wie dieselben vier Jahre hindurch völlig unbemerkt bleiben konnten, obgleich die Schrammen und abgeschliffenen Schichtenköpfe zwischen denselben in dieser Zeit von den verschiedensten Geologen besucht worden waren.

Ich liess mich daher auch, als mein Freund Baltzer mir im vergangenen Herbste beim Beginne einer Tour durch's Berner Oberland diese seine Erfahrung mittheilte [ohne dass ich denken konnte, er würde sie bereits seinem schönen Werke über Contaktlagerung von Kalk und Gneiss hinzufügen], keineswegs abschrecken, auch in dieser Hinsicht mein Augenmerk speziell auf einige der in dem letzten Jahrzehnt merklich zurückgegangenen Gletscher jenes selben Alpengebietes zu richten.

Allerdings überzeugte ich mich sehr bald, dass bei der, wenn auch noch so geringen Kies- oder Moränenschuttbedeckung des bei weitem grössesten Theiles des verlassenen Gletscherbodens, es längerer Zeit und wirklicher Aufdeckarbeiten bedürfen würde, um Erfolg hoffen zu dürfen. So besuchte ich den Tiefen-, Rhone-, Unteraar- und Oberen Grindelwald-Gletscher ohne geeigneten freiliegenden Gletscherboden zu finden und begann bereits zu fürchten, dass ich mich für diesmal betreffs der Riesentöpfe

auch mit dem negativen Resultate Baltzer's würde begnügen müssen.

Da, bei dem Aufstiege zu dem am weitesten zurückgegangenen Rosenlaui-Gletscher bot sich mir endlich eine grössere Fläche echten, kaum länger als 15 Jahre freiliegenden Gletscherbodens und in derselben — für jedermann leicht wiederzufinden — rechts und links neben der obersten Brücke über den in der Schlucht dahinbrausenden Gletscherbach, die kreisrunde Öffnung je eines Riesentopfes, wie solches in der Abbildung auf Tafel V ersichtlich wird.

Höchst wahrscheinlich waren beide Töpfe, deren Durchmesser 0,80 und 1,20 m beträgt, bisher gänzlich unter dem sie erfüllenden Sande und Steingeröll versteckt; denn auch ich hätte die beiden flachen, wie es schien im zusammengeschwemmten Sande stehen gebliebenen Regenpfützen von der vergangenen Nacht beinahe übersehen, wenn mir nicht noch im Vorübergehen die regelmässige Form und demnächst auch der an der einen Seite hervorblickende scharfe Rand des Topfes aufgefallen wäre.

Noch vor kaum mehr als zwanzig Jahren war nach Aussage meines Führers* nicht nur die ganze Platte, auf der die Riesentöpfe sichtbar sind, von dem Gletscher bedeckt; man ging vielmehr noch diesseits der Schlucht mit der Brücke, welche die Abbildung zeigt, nahe bei der noch etwas zurückliegenden Holzhütte unmittelbar in eine künstliche Eisgrotte des Gletschers hinein.

Das dankenswerthe Entgegenkommen der Redaktion und ein glücklicher Treffer, welcher mir gerade noch zu rechter Zeit eine Abbildung des Rosenlaui-Gletschers ungefähr aus dieser Zeit stammend in die Hände spielte, ermöglicht mir die, streng genommen nicht zur Sache nöthige Wiedergabe auch dieser älteren Aufnahme neben der meinigen vom Herbste vorigen Jahres (s. Taf. V). Der Vergleich beider dürfte den kaum bei einem Gletscher so schön hervortretenden bedeutenden Rückgang desselben auch ohne jede Erklärung erkennen lassen. Da aber allerdings der Standpunkt des Zeichners in beiden Fällen

---

* Melchior Nägeli geht schon seit 30 Jahren als Alpenführer und hat seiner Zeit als Knecht auf der Grimsel bereits Agassiz und später Dollfuss begleitet.

ein ziemlich verschiedener war, so mögen einige zu Hülfe kommende Bemerkungen hier noch eine Stelle finden.

Mein Standpunkt war nahe dem in der älteren Aufnahme sichtbaren, schon erwähnten Holzhäuschen, also namhaft tiefer und auch näher. Aus letzterem Grunde und gleichzeitig auch wohl weil der Gletscher im Ganzen etwas, wenn ich so sagen darf, in sich zusammengefallen ist, erscheint das im Hintergrunde zu 3140 m aufsteigende Dossenhorn etwas grösser, während aus ersterem die Breite und Grösse des Gletscherstromes im Ganzen nicht so hervortritt. Dagegen bietet der auf beiden Abbildungen links noch sichtbare Fuss des Gstellihorn und der rechts das Bild abschliessende Ausläufer des vom Wellhorn kommenden Welli-Grat einen guten Anhalt für den Vergleich.

Aus demselben ergiebt sich, dass der ganze, grosse, den Mittelgrund der älteren Aufnahme füllende Eisdom gegenwärtig verschwunden und dafür die Felsplatte mit den beiden Riesentöpfen, der steile Absturz des Felsbodens und die bis obenhin noch mit Moränenschutt bedeckte Terrasse am Fusse des Welli-Grat hervorgetreten ist. Die kleine aus dieser Terrasse hervortretende Kuppe erscheint dabei in Folge des nahen und tiefen Standpunktes zu hoch und verdeckt einen Theil der dahinter liegenden Eisfläche, während sie in der älteren Aufnahme offenbar noch unter dem Eise versteckt ist und, ebenso wie die Steilwand, etwa in der Gegend der Zerklüftung hinter dem Eisdom zu suchen wäre bezw. durch letztere angedeutet wurde. Kehren wir nach dieser kleinen Abschweifung zum Hauptgegenstande zurück!

Wenn somit der erste und Haupteinwurf Baltzer's durch Beobachtung von Riesentöpfen auf kürzlich verlassenem Gletscherboden, ausserhalb des Gletscherbachbettes thatsächlich widerlegt ist, so haben die unter 2 bis 4 angeführten Bedenken um so weniger Bedeutung als sie überhaupt nur theoretischer Natur sind. Dennoch glaube ich etwas zur Klärung der Frage beitragen zu können, wenn ich noch mit einigen Worten auch auf diese Einwürfe eingehe und dabei offenbare Missverständnisse aufkläre.

Unter 2. sagt Baltzer: „Riesentöpfe setzen lang anhaltende Wirkung auf einen Punkt voraus .... eine solche liefern die

unsteten Gletschermühlen nicht;“ und unter 3: „Insbesondere ist es von Agassiz (am Unteraar-Gletscher) und Gosselet (am Rhone-Gletscher) nachgewiesen worden, dass Mühlen- und Gletscherbrunnen mit dem Eis abwärts wandern .... wie ist es nun möglich, dass, auch wenn der Gletscher sich unten etwas langsamer bewegt, ein Topf entstehen soll?“

Bewiesen dürfte hiermit nur sein, dass nicht jede Gletschermühle einen Topf erzeugt, was auch schwerlich wohl jemand hat behaupten wollen, ebenso wie nicht jeder Strudel und jeder Wasserfall im Gebirgsbach auch seinen Topf erzeugt, ohne dass doch diese überall sichtbare Entstehung geleugnet werden kann. Die Beobachtung Agassiz's und Gosselet's schliesst aber auch keinesweges die entgegenstehende Thatsache aus, dass sich an gewissen Stellen der Gletscher immer von neuem wieder Spalten und Klüfte bilden, der Gletscher daher an einzelnen Stellen fast nie, an anderen fast immer passirbar ist.

Wenn Baltzer nun fragt, wie es möglich ist, dass bei der steten Vorwärtsbewegung des Gletschers ein Topf entstehen soll, so antworte ich: „Er entsteht in einem Theile der Fälle, in welchen er überhaupt entsteht, in Folge jener eben erwähnten entgegengesetzten Beobachtung, in einem andern Theile der Fälle aber jedenfalls durch ganz ähnliche Umstände, wie sie das Gletscherende Jahrzehnte lang ziemlich auf einer Stelle erhalten, trotz der steten Vorwärtsbewegung des Gletschers. Ich mache nur aufmerksam auf Baltzer's eigne zu anderm Zwecke angestellte Betrachtung: „Musste sie (die Felswand) nicht gerade in Folge des Wassersturzes zurückweichen, ähnlich wie es in grossem der Niagarasturz gethan hat?“ Was vom Felsen gilt, wird doch vom Eise nicht ganz geleugnet werden können. Habe ich nun aber die beiden entgegenwirkenden Kräfte, die vorwärts bewegende des Eises und die rückwärtsschreitende des Wassersturzes, so werden doch stets Fälle denkbar sein, in denen sich beide das Gleichgewicht halten, gerade wie das Vorrücken und Abschmelzen am Gletscherende, und wird somit die Mündung einer Mühle lange genug vor einer Stelle verharren, um einen grösseren oder kleineren Topf auszuarbeiten.

Es erklärt sich auf beide Weisen auch leicht die Thatsache, dass Riesentöpfe selten ganz vereinzelt stehen, vielmehr solche

sich meist zu Gruppen häufen und sogar Zwillings- und Drillings-Töpfe sich zeigen als ein Beweis kleinerer oder grösserer Schwankungen des im allgemeinen stetigen Wassersturzes innerhalb längerer Zeitperioden, wie sie die angenommene Erklärung nicht nur zulässt, sondern in den meisten Fällen sogar voraussetzt.

Baltzer hat es aber entschieden missverstanden, wenn er unter 4 den Anhängern der Heim-Charpentier'schen Theorie die Behauptung in den Mund legt, dass eine Gletschermühle „sich ein vertikales Kamin bis zum Grunde ausschmelzen soll".

Es ist überhaupt sehr gleichgültig für die theoretische Erklärung der Entstehung von Riesentöpfen unter Gletschereis, ob der Strahl des hinabstürzenden Schmelzwassers in 2, 3 oder 10 Wasserfällen bis zum Gletscherboden gelangt, oder ob er sogar in einer mehr oder weniger vom rechten Winkel abweichenden Richtung auf denselben aufstösst, „schief aufprallt," wie Baltzer sich ausdrückt, jedenfalls ist hier, wenn irgendwo, die theoretische Möglichkeit zu einer Riesentopfbildung durch strudelnde Bewegung des Wassers bezw. der Steine gegeben, wie sie Baltzer und wir alle häufig genug in stürzenden Gebirgsbächen und Gebirgsflüsschen gesehen haben, sodass mir B.'s Behauptung unbegreiflich erscheint, dass sich bei einem solchen schiefen Aufprall „höchstens Furchen" erzeugen sollen.

Kommt eben gar kein seitliches Hinderniss hinzu, wie es sich den aus der Gletscherspalte senkrecht oder schief aufprallenden Wassern jedoch im Geröll und den Blöcken der Grundmoräne mindestens eben so reichlich bietet, als den in noch mehr der Horizontale genäherter Richtung dahinschiessenden Wassern des Gebirgsbaches, so werden eben beide über die glatte Felsplatte ungehindert dahinschiessen und höchstens Furchen erzeugen.

Auf einem Missverständniss beruht es aber auch, wenn Baltzer des Weiteren unter 4. uns die Behauptung zur Last legt, „Grosse Töpfe können nur durch Fall entstehen. Ergo wenn keine Felswand in der Nähe ist, muss eine Eiswand angenommen werden." Ähnlich habe ich mich wohl in persönlichem Gespräche mit meinem Freunde Baltzer ausgedrückt betreffs ganz bestimmter Örtlichkeiten im norddeutschen Flachlande, bei denen es auch nimmer einem Geologen gelingen wird, sei es nun eine Felswand, sei es ein altes Fluss- oder Bachbette dorthin zu konstruiren.

Das „nur“ im Allgemeinen aber, die peinliche Scheidung stürzender und fliessender Wasser, ist bisher nur von Baltzer selbst ausgesprochen worden, wenn er wenige Zeilen weiter seinerseits sagt: „Die Riesentöpfe sind vielmehr, wie früher schon geschehen, ausschliesslich mit alten Bach- und Flussläufen in Verbindung zu bringen.“

Die Behauptung ist dagegen ganz richtig, wenn man die fallenden bezw. schon vorher auf und im Eise fliessenden Schmelzwasser, mit andern Worten die Gletschermühlen — wie sie es denn auch wirklich sind — als integrirende Theile des Gletscherbaches gelten lässt.

Wollte man nun aber auch vor der Hand diese behauptete ausschliessliche Entstehungsart durch fliessende Wasser gelten lassen, so würde eine Anwendung auf die Riesenkesselbildung im gesammten norddeutschen Flachlande* an der bisherigen Erklärung dieser letzteren im Grunde genommen doch wenig ändern. Das Resultat einer solchen Anwendung würde nämlich die Rekonstruktion unzähliger, gewissermassen dicht bei dicht das Land durchfurchender Bäche und Flüsse sein, deren Betten allerdings auch überall in Masse hier nachweisbar sind (a. a. O.); die dazu nöthigen Wassermassen würden aber wiederum einzig und allein in einer alles bedeckenden Inlandeis-Decke ausreichend gefunden werden können.

Hat man aber eine solche — und man darf eben nicht vergessen, dass man in Norddeutschland nicht durch die Riesenkessel auf die Eisdecke, sondern durch die Eisdecke auf das Verständniss der Riesenkessel gekommen ist — so liegt es unstreitig näher, stürzende wie strömende Schmelzwasser gleichmässig zur Erklärung der Oberflächenform heranzuziehen und gerade den stürzenden die mehr oder weniger isolirte oder nur lose zu Reihen verbindbare Kesselbildung, den strömenden aber die Rinnenbildung in der Hauptsache zuzuweissen.

Erscheint einem Gegner dieser Ansicht der Sturz der Schmelzwasser in den Eisspalten noch immer zu unstet und zeitweilig, so möchte ich nur an zweierlei erinnern. Einerseits bot sich in der jetzt die Oberfläche des Diluviums bildenden Grund-

---

* Zeitschr. d. d. geol. Ges. Jahrg. 1880. S. 64 ff.

moräne, dem oberen Diluvial- oder Geschiebemergel, dem Wasser ein gefügigeres Material dar, als in dem festen Felsboden unter dem Alpengletscher*. Andererseits musste eine hunderte, nicht von Fussen sondern von Metern messende Inlandeis-Decke, welche nach Eintritt der Schmelzperiode nicht mehr von nachschiebendem Eise gedrängt wurde, bis zu ihrem schliesslichen Verschwinden lange genug auf einer Stelle liegen, um die grossartigsten Auskesselungen entstehen zu lassen. Je kürzer man aber wiederum die Zeitdauer dieser Schmelzperiode veranschlagen wollte, desto grösser würde mit Nothwendigkeit die Fülle und Intensität der stürzenden wie strömenden Schmelzwasser zu bemessen sein, so dass der Erfolg abermals derselbe sein würde: kleine und grosse Auskesselungen in mannigfaltigster Verbindung mit kleineren und immer grösseren Thalrinnen, wie denn auch beide thatsächlich in zahlloser Menge über das ganze Flachland vertheilt zu finden sind.

Auf Baltzer's Zweifel an der Echtheit der Glacialschrammung auf der Oberfläche anstehenden älteren Gebirges in Norddeutschland gehe ich hier nicht näher ein. Der Genannte würde nach einem Besuche seiner alten Heimath und nach eigener Anschauung ganz anders urtheilen. Gerade die Schrammen und abgehobelten Schichtenköpfe des Muschelkalkes zu Rüdersdorf, die Rundhöcker und Schliffe der Porphyrkuppen der Gegend von Leipzig, die wunderbar schönen Schrammen und Schliffe der an der Grenze zum Diluvium gefundenen Septarien des mitteloligocänen Thones von Hermsdorf bei Berlin** und endlich die kaum schöner irgendwo in den Alpen ausgeprägte Schrammung der ganzen Oberfläche des Bonebed-Sandsteins von Velpke und Danndorf im Braunschweig'schen***, wo überall in den Steinbrüchen

---

* Wo übrigens auch der Schmelzwasserstrahl häufig genug die Grundmoräne in genügender Mächtigkeit treffen und in ihr den Riesentopf aushöhlen mag, der hernach vom Gletscher selbst beim Vorrücken wieder zerstört wird, so dass sich daraus wieder andrerseits das nicht so häufig als von vielen erwartet, festzustellende Vorkommen von Riesentöpfen in der Nähe von Alpengletschern erklären würde.

** E. Laufer dies. Jahrbuch 1881, I. S. 261.

*** F. Wahnschaffe, Zeitschr. d. d. geol. Ges. Jahrg. 1880, S. 774. Die geologische Landesanstalt zu Berlin bewahrt zwei mehrere Quadrat-

nach Abräumung der diluvialen Decke zwei dem Alter nach verschiedene Schrammensysteme sichtbar werden, liefern in Mitten der Fülle des übrigen Beweismaterials die sichersten Beweise der einstigen Vergletscherung Norddeutschlands. Angesichts ihrer würde Baltzer selbst eine Ermahnung zur Vorsicht gegen etwaige Verwechselung mit den bei Verschiebung fester Massen auf den Kluftflächen entstandenen Riefen gewiss gern für überflüssig erklären.

---

meter grosse Platten dieses Sandsteins auf, welche allein schon im Stande sind, ausgesprochenste Gegner zu überzeugen.

Ueber Tithon und Kreide in den peruanischen Anden.

Von

Dr. **Gust. Steinmann,**
Privatdocent in Strassburg i. E.

Mit Tafel VI—VIII und 1 Holzschnitt.

Unter den in der Freiberger Sammlung vorhandenen Fossilien aus den südamerikanischen Anden befinden sich einige Stücke, die von besonderem Interesse für unsere Kenntniss von der Ausbildungsweise der Jura- und Kreideformation Südamerika's sind. Sie beweisen die noch unbekannte Thatsache, dass die Übergangsschichten der beiden genannten Formationen in Südamerika in ähnlicher Weise zur Ausbildung gelangt sind wie in Südeuropa und Nordafrika, nämlich in der sog. tithonischen Facies. Sie legen ferner Zeugniss für die Existenz von Süss- oder Brackwasserbildungen aus der mittleren Kreidezeit (Albian) und damit in Verbindung stehender Kohlenlager ab.

Die Gelegenheit zur Untersuchung des interessanten Materials wurde mir in freundlicher Weise von Herrn Professor Dr. A. Stelzner in Freiberg gegeben. Die Fossilien wurden von dem verstorbenen Herrn v. Dürfeld an Ort und Stelle mit genauer Angabe des Lagers gesammelt. Herr Geheimerath Professor Dr. Dunker in Marburg stellte mir bereitwilligst auf meine Bitte Vergleichsmaterial aus dem norddeutschen Wealden zur Verfügung, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen Dank aussprechen möchte.

I. Tithon in den Anden.

Jüngere Juraschichten als Oxford kannte man bis vor Kurzem aus Südamerika überhaupt nicht. In meiner Arbeit über die bei Caracoles (Bolivia) aufgefundenen Fossilreste* habe ich auf Grund einiger Ammoniten von unzweifelhaftem Kimmeridge-Character die Anwesenheit dieser Stufe als ausserordentlich wahrscheinlich hinstellen können. In welcher Weise jedoch die Juraformation gegen oben hin abschliesst und die Kreideformation beginnt, darüber hat man bisher nicht die geringste Vermuthung. Freilich befinden sich unter den zahlreichen Resten aus der älteren Kreide, welche durch v. Buch, d'Orbigny, Karsten u. A. bekannt gemacht sind, eine ziemlich grosse Zahl von unzweifelhaften Neocom-Typen, vorwiegend Cephalopoden, allein nicht eine einzige Form, welche auf das Vorhandensein der ältesten marinen Kreideschichten, der sog. Berrias-Etage, mit Sicherheit hinwiese.

Um so mehr war ich überrascht, unter dem von Herrn Professor Stelzner mir gütigst anvertrauten Materiale einen Ammoniten anzutreffen, der wohl geeignet ist, den Schleier zu lüften, welcher noch immer über die Grenzschichten zwischen Jura- und Kreideformation in Südamerika gezogen war.

Das ursprüngliche Aussehen des Gesteins, in welchem der Ammonit eingebettet ist, lässt sich nicht mehr mit Sicherheit erkennen. Wie es mir vorliegt, ist es ein schwarzes, hartes, poröses Gestein, einer Schlacke oder vulkanischen Bombe täuschend ähnlich, welches seine metamorphische Beschaffenheit entweder durch einen künstlichen Umwandlungsprocess oder vulkanische Einwirkung erlangt hat. In einer derartig beschaffenen Knolle steckt der in Rede stehende Ammonit, zur einen Hälfte als Steinkern, zur anderen nur im Abdruck erhalten (siehe Taf. VI f. 1). Er gehört derjenigen Gruppe von Perisphincten an, welche durch ein glattes Band auf der Externseite ausgezeichnet ist und deren Hauptverbreitung in das Ende der Jura- und den Anfang der Kreideformation fällt. Nach einem sorgfältigen Vergleiche mit den in der Literatur besprochenen Formen glaube ich ihn als:

---

* Zur Kenntniss der Jura- und Kreideformation von Caracoles (Bolivia). Dies. Jahrbuch Beilageband I, S. 239. 1881.

Perisphinctes senex Opp. sp. Taf. VI, fig. 1, 1a, 1b.

1868 *Ammonites senex* Opp. i. Zittel, Cephal. der Stramberger Schichten, p. 113, t. 23, f. 1—3

bezeichnen zu müssen.

Die Involubilität des Gehäuses ist ziemlich gross. Der Windungsquerschnitt — in unserer Fig. 1b unten zu schmal und oben zu wenig zugeschärft gezeichnet — nur um Weniges breiter, als es Zittel's Fig. 1a zeigt. Zahlreiche feine Rippen entspringen an der Naht und theilen sich auf der Seitenmitte in zwei, zuletzt zuweilen auch in drei Spaltrippen. Letztere sind auf dem Rücken durch ein schmales glattes Band unterbrochen. Die Rückenansicht Fig. 1a stellt den Rücken zu sehr gerundet dar. Einschnürungen sind kaum angedeutet.

Mit Ausnahme der zuweilen auftretenden Dreitheilung der Rippen stimmen alle erkennbaren Merkmale auf's Beste mit der Stramberger Form überein.

Selbst wenn ein günstiger erhaltenes Material eine Trennung der peruanischen Art von der europäischen nothwendig machen sollte — was jedoch kaum wahrscheinlich ist —, so würde doch die geologische Bedeutung des Fundes nicht verringert. Denn bekanntlich sind alle die nächsten Verwandten des *Per. senex* auf das Tithon und die Berrias-Schichten beschränkt. Aus welcher von beiden Etagen unser Stück stammt, ist nicht auszumachen; jedenfalls zeugt es für die tithonische Ausbildung der Grenzschichte zwischen Jura und Kreide in den peruanischen Anden.

Perisph. senex Opp. sp. kennt man bis jetzt (siehe Neumayr, Fauna der Schichten mit *Aspid. acanthicum*) aus dem Tithon von Stramberg, der Porte de France und der Ostschweiz.

Im peruanischen Hochlande ist er bei Huallanca (oder Huaillanca) in der Provinz Ancachs, etwa unter dem 10.° südl. Br. gelegen, in einem Exemplare gefunden worden. Freiberger Sammlung.

Ausser *Perisphinctes senex* liegen mir von der Localität Huallanca noch zwei Ammonitenformen, in einem schwarzen bituminösen Kalkstein eingeschlossen, vor. Beide deuten mit Sicherheit auf die Anwesenheit des Albians in ähnlicherer Aus-

bildung wie in Europa hin. Der eine Ammonit gehört einer neuen Gattung an, für die ich den Namen

Brancoceras n. gen.

vorschlage.

Unter diesem Namen fasse ich diejenigen Kreideammoniten zusammen, welche sich sowohl durch Berippung als den Bau ihrer Lobenlinie an die Gattung *Schloenbachia* anschliessen, aber durch eine Abänderung ihrer Sculptur in der Weise gekennzeichnet sind, dass der bei *Schloenbachia* vorhandene Kiel der Siphonalseite im ausgewachsenen Zustande verschwindet und zugleich die Rippen ununterbrochen über die Externseite fortlaufen, indem sie sich wie bei *Aegoceras capricornu* verdicken und verbreitern.

Den Ausgangspunkt dieses Formenkreises bildet *Brancoceras varicosum* Sow. sp., eine Form, die in der Jugend noch den Schloenbachien-Typus an sich trägt, bei weiterem Wachsthum aber den Kiel verliert, wie Pictet und Roux (Mollusques fossiles des grès verts des environs de Genève, p. 100 [356], t. 9, f. 5) nachgewiesen haben. Zugleich macht sich eine mehr oder minder deutliche Reduction der Lobenlinie geltend, die bei *Brancoceras Senequieri* d'Orb. sp. (non Buch!)* bereits sehr auffällig geworden ist. Hand in Hand mit dem Verschwinden des Kiels tritt dann auch der Verlust der Knoten an der Nabelkante ein, wie es *Br. Senequieri* d'Orb. sp. und *Br. aegoceratoides* n. f. (siehe unten) aufweisen.

Die bei Huallanca in einem schwarzen, bituminösen Kalksteine nicht selten vorkommende Form bezeichne ich als:

Brancoceras aegoceratoides n. f. Taf. VII, fig. 2.

? 1849 *Ammonites Senequieri* Quenstedt, Ceph., p. 212, t. 17, f. 3 (! non d'Orb., ! non Buch).

---

* Wie Pictet (Fossiles de Ste. Croix, 1e part, p. 152) treffend bemerkt, hat v. Buch die d'Orbigny'sche Art nicht richtig aufgefasst; denn die Lobenzeichnung in Ceratiten, t. 7, f. 2, weicht vor der d'Orbigny's erheblich ab. Ebenso zeichnet Quenstedt (Cephalop., t. 17, f. 3) eine Lobenlinie, die nicht mit der in Pal. franç., terr. jur., t. 86, f. 5 wiedergegebenen, sondern mehr mit der von *Br. varicosum* übereinstimmt. Vielleicht hat Quenstedt dieselbe Form vorgelegen, die im Nachfolgenden als *Br. aegoceratoides* bezeichnet ist.

Steht gewissen, kiel- und knotenlosen Formen des *Branc. varicosum* Sow. sp., sowie *Br. Senequieri* d'Orb sp. sehr nahe. Das abgebildete Stück misst:

Durchmesser	46	mm = 1	gesetzt
Nabelweite	17,5	„	0,38
Höhe des letzten Umganges . .	17,5	„	0,38
Dicke „ „ „ . . .	15,0	„	0,32
Höhe des vorletzten „ . . .	9,0	„	0,19
Dicke „ „ „ . . .	9,5	„	0,21.

Von einem Kiele konnten keinerlei Spuren bemerkt werden. Die Rippen entspringen auch auf den inneren Windungen, soweit dieselben sichtbar, ohne Knotenbildung an der Nahtfläche, schwingen sich erst schwach nach vorn, auf der Seitenmitte jedoch ein wenig nach rückwärts und schwellen, ehe sie die Externseite erreichen, zu einer Breite von 3 mm an. Auf der Externseite selbst sind sie etwas nach vorn gezogen. Sie erleiden aber daselbst keinerlei Unterbrechung, wie man aus der nicht ganz richtig wiedergegebenen Fig. 2 a entnehmen könnte, sondern sind nur abgeplattet. Ein Alterniren von stärkeren und schwächeren Rippen, wie es sich bei alten Exemplaren von *Branc. varicosum* zeigt, findet nicht statt. Die Lobenlinie, in fig. 2 b in natürlicher Grösse dargestellt, weicht in ihrem Bau nicht wesentlich von derjenigen des *Branc. varicosum* ab; nur ist sie weniger verzweigt.

Die Unterschiede gegen *Br. varicosum* sind in dem vollständigen Mangel eines Kiels und der gleichartigen Ausbildung der Rippen hinlänglich gegeben. *Branc. Senequieri* d'Orb. sp. steht unserer Form schon näher, besitzt aber eine viel stärker reducirte Lobenlinie, Rudimente eines Kiels in Form kleiner, nach rückwärts gerichteter Spitzen (Pal. franç., terr. crét., Ceph., t. 86, f. 4) und eine andere, verschiedene Art der Involubilität; namentlich ist der Windungsquerschnitt breiter.

Der Umstand, dass Quenstedt's Lobenzeichnung von *Am. Senequieri* bezüglich der Complication mit unserer grosse Übereinstimmung aufweist, lässt mich vermuthen, dass jene Form aus dem oberen Albian des südlichen Frankreichs zu *Branc. aegoceratoides* gehört.

Brancoceras aegoceratoides ist aus Südamerika bisher noch nicht bekannt geworden, wohl aber *Br. varicosum* (siehe v. Buch,

Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1850. Bd. II. p. 341). Es liegt dort jedenfalls, wie seine nächsten Verwandten (vielleicht kommt es auch in Südfrankreich vor), im Albian, was auch durch sein Zusammenvorkommen mit *Acanthoceras Lyelli* Leym. sp. in einem Stücke bestätigt wird.

Ein gut erhaltenes, grösseres, sowie mehrere kleinere Stücke von Huallanca, Prov. Ancachs, Peru. Freiberger Sammlung.

Acanthoceras.

Acanthoceras Lyellii Leym. sp. Taf. VII, fig. 3.

1842 *Ammonites Lyellii* Leymerie, Mém. soc. géol. France, 1e sér., tom. V, p. 15, 32, t. 17, f. 16.

1858 *Ammonites Lyellii* Pictet et Campiche, Foss. d. Ste. Croix, Ie part, p. 196, t. 24, wo die übrige Literatur nachzulesen ist.

Pictet hat den Variationskreis des *Ac. Lyellii,* soweit derselbe bei Ste. Croix sich findet, eingehend geschildert, ohne jedoch eine specifische Trennung der einzelnen Formen vorzunehmen. Die peruanischen Stücke passen z. Th. sehr gut, z. Th. nicht ganz vollständig in die bisher gekannten Variationsgrenzen; sie erweitern dieselben vielmehr, ohne jedoch Veranlassung zur Aufstellung neuer Arten zu geben.

Als Typus müssen wir diejenige Form auffassen, welche Leymerie ursprünglich unter obigem Namen abgebildet hat. Sie besitzt die siphonale Tuberkelreihe in regelmässiger Ausbildung, d. h. auf jede Rippe kommt ein Tuberkel in der Mediane. Pictet's Angabe, dass diese Art der Skulptur nur bei jüngeren Exemplaren sich finde, vermag ich nicht zu bestätigen, denn ich habe sowohl französische (Côtes-noires) als auch peruanische Stücke vor Augen, welche sie noch bei einer Grösse von 50 mm und darüber aufweisen. Ein Theil des peruanischen Materials gehört dieser typisch verzierten Varietät an; das grösste Stück dürfte wohl einen Durchmesser von 70 mm besessen haben.

Die zweite Varietät Pictet's ist durch den Mangel der seitlichen Knoten und durch die unregelmässige Stellung der siphonalen Tuberkeln ausgezeichnet. Das auf unserer Taf. VII Fig. 3 abgebildete Exemplar von Huallanca vereinigt nun den erstgenannten Charakter mit einer normal gestellten medianen

Tuberkelreihe, wie man sie bisher nur von der ersten Varietät kennt. Die medianen Tuberkeln treten aber erst bei einer Grösse von etwa 25 mm deutlich sichtbar auf. Sonst bietet das Stück nichts Bemerkenswerthes.

Acanthoceras Lyellii Leym. sp. findet sich in Europa weit verbreitet im Albian; in Peru gehört er sicher ebenfalls diesen Schichten an.

Mehrere Stücke mit *Brancoceras aegoceratoides* zusammen von Huallanca, Prov. Ancachs, Peru. Freiberger Sammlung.

II. Die Kohle führenden Kreideablagerungen von Pariatambo in Peru.

Durch den Herrn v. Dürfeld wurden eine Anzahl Fossilien von der Localität Pariatambo, in Hochperu, wo die Ausbeutung von Kohlenlagern betrieben wurde, gesammelt und der Sammlung der Freiberger Bergakademie übergeben. Mit Ausnahme eines später zu erwähnenden *Cidaris* stammen die Fossilien z. Th. aus dem Liegenden oder Hangenden der Kohle, z. Th. aus den zwischen den Kohlenflötzen eingeschobenen Schieferthonlagen. Weitere Angaben besitze ich über das Vorkommen nicht. Weder konnte der Fundort Pariatambo genau ermittelt werden, noch bin im Stande, irgend welche Aufschlüsse über die Lagerung der Kohlenführenden Schieferthone zu bereits bekannten Schichten des peruanischen Hochlandes anzugeben. Ich hoffe jedoch in einer späteren, zusammenfassenden Arbeit wenigstens die geographische Lage des Punktes mittheilen zu können.

Die bis jetzt aus Südamerika bekannten Kohlenlager gehören zwei wesentlich verschiedenen Horizonten an. Die productive Steinkohlenformation kennt man aus Brasilien (Marcou, Expl. de la carte de la terre, p. 169), von der Westküste dagegen nur marine Ablagerungen der Carbon-Epoche, deren Fauna von d'Orbigny (Voyage en Amér. mérid.) und Toula (Sitzungsb. d. Wiener Akademie. Bd. 59. 1869) beschrieben worden ist. Falls die von Herrn Dr. Stuebel aus Peru mitgebrachten Stücke, die angeblich aus der Gegend von Lima stammen sollen, nicht von Europa oder Nordamerika importirt wurden (sie sind mit einer höchst verdächtigen Salzkruste bedeckt!), so hätten wir auch von der Westküste productive Steinkohle mit *Asterotheca (Peco-*

pteris) arborescens Brgt. sp. zu verzeichnen. Die „Formacion de lignita“ Chile's, welche ein Gemisch von mesozoischen und tertiären Fossilien enthalten soll (Darwin, Geol. Beobacht. üb. Süd-Amerika. 1846. p. 179 ff.), wird von Marcou (l. c. p. 175) für echtes Tertiär gehalten, in welchem typisch mesozoische Cephalopoden wie *Baculites* weiter fort gelebt haben.

Die Kohlenlager von Pariatambo können mit keiner dieser beiden Formationen in Beziehung gebracht werden. Vielmehr beweisen die zwischen den Kohlenflötzen selbst gefundenen Cephalopoden (z. B. *Schloenbachia acuto-carinata* Shum. sp.), dass wir es dort mit einer Ablagerung vom ungefähren Alter des Albians zu thun haben.

Der Character der Fauna dieser Schichten ist jedoch nicht, wie man aus dem Vorkommen von Cephalopoden vermuthen sollte, ein wesentlich mariner; vielmehr weist das ausserordentlich häufige Vorkommen von Cyrenen mit Bestimmtheit darauf hin, dass die Absätze an einer Strommündung sich niederschlugen und die Cephalopodenschalen eigentlich nur durch Zufall dorthin getrieben wurden. Hierdurch wird das Interesse an der Fauna noch besonders erhöht. Wir kennen jetzt freilich schon eine recht erhebliche Menge derartiger Brack- oder Süsswasserablagerungen mit einer vorwaltenden Cyrenen-Fauna aus der Kreide, namentlich in Amerika, allein entweder gehören sie der ältesten Abtheilung der Kreide, dem Neocom, an, wie die Wealden-Formation, oder sie entsprechen der jüngeren Kreide, dem Turon und Senon, oder bilden gar den Übergang zum Tertiär, wie die Laramie-Gruppe in Nordamerika. Meek (Rep. Invert. cret. a. tert. Foss. Upper Missouri County 1876) und White (Contributions to Paleontology. 1880. No. 2 und 4) haben uns die interessante Fauna der letztern kennen gelehrt und zugleich nachgewiesen, dass ein inniger Zusammenhang zwischen den cretaceischen, tertiären und recenten Süss- resp. Brackwasser-Faunen in Nordamerika existirt. Die Untersuchung der Fossilien von Pariatambo hatte demnach wesentlich zwei Fragen zu beantworten, erstens: gehört die Fauna der dortigen Kohlenlager mit in den Kreis der Laramie-Faunen des Nordens? (wenn es gestattet ist, mit diesem Namen jene unter einander eng verknüpften, verschiedenalterigen Faunen zu bezeichnen) und zweitens: existiren Beziehungen

zu der geologisch älteren Fauna der europäischen Wealden-Formation?

Die Antwort darauf lautet: Die der oberen Abtheilung der älteren Kreide (Albian) angehörige Fauna von Pariatambo setzt sich in erster Linie aus Formen zusammen, die in engem Verwandtschaftsverhältniss zu den bekannten Arten der europäischen Wealden-Formation stehen. Daneben finden sich seltener solche, die aus Europa nicht fossil bekannt sind, deren nächste Verwandte aber zu den charakteristischen Elementen der Laramie-Faunen in Nordamerika gehören.

Die petrographische Beschaffenheit der Kohlen führenden Kreideschichten von Pariatambo besitzt grösste Ähnlichkeit mit der des europäischen Weald's. Es sind schwarze, bituminöse Schieferthone, zwischen welche mehrere — mindestens zwei — Kohlenflötze eingeschoben sind. Dass die Ablagerung ein einheitliches Ganze bildet, dürfte sich aus dem folgenden Profile, welches ich nach den auf den Etiquetten verzeichneten Angaben v. Dürfeld's construirt habe, ergeben:

Hangendes (Schieferthon)	*Cyrena Dürfeldi, Cyrena* cf. *Whitei, Protocardium* sp.
Kohlenflötze	Kohlenflötz, Schieferthon mit *Schloenbachia acuto-carinata,* Kohlenflötz.
Liegendes (Schieferthon)	*Schloenbachia acuto-carinata, Mojsisovicsia Dürfeldi, Cyrena Whitei,* cf. *Whitei, Peruviana, paradoxa, Hübneri, myophorioides, Dürfeldi.*

Von den zwei Ammoniten und dem nicht näher bestimmbaren *Protocardium* abgesehen, setzt sich die Fauna ausschliesslich aus Cyrenen (im weiteren Sinne des Wortes) zusammen. Es darf jedoch nicht verschwiegen werden, dass die generische Bestimmung dieser letzteren nicht über jeden Zweifel erhaben ist. Es gelang mir nämlich an keinem einzigen Stücke, das Schloss selbst freizulegen. Dass ich trotzdem keinen Anstand nehme, die Muscheln als Cyrenen zu bezeichnen, dürfte sich durch folgende Gründe rechtfertigen lassen.

Zunächst liegt schon in dem Erhaltungszustande ein Wahrscheinlichkeitsgrund für die Cyrenen-Natur. In derselben zähen

Weise, wie der bituminöse Schieferthon des Wealden an der Oberfläche der Cyrenen-Schalen anhaftet, was aber offenbar durch das Vorhandensein einer Epidermis verursacht wurde, klebt auch ein täuschend ähnliches Gestein an den Muschelschalen von Pariatambo. Ferner sprechen alle Charaktere, soweit sie an der Aussenseite der Muschel oder am Steinkerne sich wahrnehmen lassen, für die Einreihung in die Gattung *Cyrena:* eine, wie es scheint, an manchen Stücken schwach gebuchtete, sonst aber ganzrandige Mantellinie, eine von aussen sichtbare Bandgrube und endlich die Gesammtform der Muscheln. Speciell der Umstand, dass, mit Ausnahme von *Cyr. paradoxa* und *myophorioides,* alle bei Pariatambo sich vorfindenden Muscheln entweder unter den Cyrenen des Weald oder denen der Laramie-Gruppe bezüglich der Form ganz ausserordentlich nahe stehende Verwandte besitzen, lässt wohl kaum einen Zweifel an der Richtigkeit der generischen Bestimmung aufkommen. Nur für die beiden eben erwähnten Arten ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass sie nach einer Untersuchung der Schlosscharaktere in eine Gattung versetzt werden.

Da bei unserer unvollständigen Kenntniss von der Beschaffenheit des Schlosses an eine Einreihung in die nach Schlosscharacteren abgetrennten Untergattungen von *Cyrena* nicht zu denken war, so sind sie alle unter diesen generellen Namen aufgeführt. Ob die weitgehende Zersplitterung nach den variabeln Merkmalen des Schlosses wirklich einer nur auf die äussere Form basirten Eintheilung, wie sie beispielsweise von DUNKER in seiner „Monographie der norddeutschen Wealdenbildung" versucht wurde, vorzuziehen ist, scheint mir auch durchaus nicht ausgemacht.

Schloenbachia acuto-carinata (SHUM. sp.) MARCOU. Taf. VII, fig. 1.

? 1853 *Ammonites acuto-carinatus* SHUMARD in: MARCY, Explor. of the Red River of Louisiana in the year 1852, App. p. 209, t. 3, f. 1.

1878 *Ammonites Peruvianus* MARCOU (! non v. BUCH). Geol. of North America, p. 34, t. 5, f. 1.

1864 *Ammonites Peruvianus* GABB, Geol. Survey California, Pal., vol. I, p. 63, t. 10, f. 9, vol. II, p. 210.

1878 *Ammonites* cf. *Lythensis* GOTTSCHE, Jur. Verst. d. Arg. Cordill., Palaeont., Suppl. III, p. 47 u. 49.

Als *Ammonites Peruvianus* hat L. v. BUCH (in den Pétrifications recuill. en Amérique par A. DE HUMBOLDT etc., 1839,

p. 5, t. 1, f. 5—7) einen Ammoniten beschrieben, der in der späteren Literatur mehrfache, aber wie es scheint nicht immer richtige Erwähnung gefunden hat. Um mir Gewissheit darüber zu verschaffen, ob die Deutungen Marcou's und Gabb's richtig seien oder nicht, bat ich Herrn Professor Dames in Berlin um eine Untersuchung des v. Buch'schen Originalexemplars. Nach den Angaben, welche mir derselbe mitzutheilen die Freundlichkeit hatte, ist *Am. Peruvianus* v. Buch ein Ammonit mit schmalen Rippen und breiteren Zwischenräumen.

Die Abbildungen aber, welche Marcou und Gabb von ihrem *Am. Peruvianus* gegeben haben, zeigen, ebenso wie die mir zur Untersuchung vorliegenden Stücke, sehr breite Rippen und fast lineare Zwischenräume. Solche Formen können demnach die v. Buch'sche Bezeichnung nicht tragen, sondern müssen — vorausgesetzt, dass die Identification Marcou's richtig ist* — als *Am. acuto-carinatus* bezeichnet werden.

Diese in der Kreide Nord- und Südamerika's verbreitete Form gehört in die nächste Verwandtschaft derjenigen *Schloenbachia*-Arten, welche durch ein sehr involutes Gehäuse, rasch an Höhe zunehmende Windungen und einen scharfen, schneidigen Kiel gekennzeichnet sind, wie z. B. *Schloenbachia cultrata* d'Orb. sp., *Roissyana* d'Orb. sp., *Belknapi* Marcou sp. etc.

Die Maasse eines zum grössten Theil beschalten Exemplars von Pariatambo sind:

Durchmesser	100 mm	= 1	gesetzt
Höhe der letzten Windung . .	57 „	0,57	
„ „ vorletzten „ . . .	21 „	0,21	
Dicke der letzten „ . . .	27 „	0,27	
„ „ vorletzten „ . . .	10 „	0,10	
Nabelweite	17 „	0,17.	

Das stark involute eng genabelte Gehäuse lässt vier rasch an Höhe zunehmende Umgänge erkennen. Die Seiten desselben sind stark abgeplattet, im obern Drittel runden sie sich allmählig gegen die Externseite zu. Der Nahtabfall fast senkrecht. Die Siphonalseite ist mit einem schneidend scharfen, hohen und

* Leider konnte ich die Shumard'sche Arbeit selbst nicht zu Rathe ziehen; ich folge desshalb betreffs der Nomenclatur nur den Angaben Marcou's in seiner Geology of North America.

deutlich abgesetzten Kiele versehen, nach dessen Wegbruch der zum Theil in der Schale zum Theil im Kiele gelegene Sipho sichtbar wird.

Die Rippen erreichen bei unserer Form eine ausserordentliche Breite. Sie entspringen, etwa 36 an Zahl, an der Nahtfläche, schwingen sich erst ein wenig nach vorn, auf der Seitenmitte nach rückwärts und gegen den Kiel zu, auf den sie aber nicht übergehen, wiederum nach vorn. Etwas unterhalb der Seitenmitte dichotomiren sie meist, so dass man am Kiele etwa 66 zählt. An der Aussenseite beträgt die Breite der Rippen 3—3,5 mm, die der Zwischenräume dagegen kaum 1 mm. Auf dem Steinkern sind die letztern natürlich breiter und die erstern schmäler. Durch diese eigenthümliche Art der Berippung unterscheidet man *Sch. acuto-carinata* leicht von ihren Verwandten.

Die Lobenlinie schliesst sich in ihrem Verlaufe wesentlich an die von *Schl. Roissyana** an. Bemerkenswerth ist nur das Auftreten eines vierten Lobus hart an der Naht** und die stark ausgeprägte Theilung des ersten Lateral durch einen Secundärlobus in zwei sehr ungleiche Abschnitte (Fig. 1b).

Ein Vergleich der von Marcou (l. c. f. 1a, 1b) gegebenen Abbildung eines jüngeren Exemplars mit der unseren ergiebt einen ziemlich augenfälligen Unterschied in der Berippung. Während unser Stück eine sehr regelmässige Dichotomie der Rippen aufweist, zeichnet Marcou nur zwei Spaltrippen, was auch im Texte ausdrücklich erklärt ist. Allein die schlagende Übereinstimmung, welche der peruanische Ammonit in allen andern Characteren mit den Marcou'schen Stücken besitzt, lässt mich vermuthen, dass es sich nur um eine Abweichung von untergeordneter Bedeutung handelt, welche zu einer Abtrennung kaum berechtigen dürfte. Vielleicht könnte man die peruanische Form als var. *multifida* bezeichnen. Ob die grossen Bruchstücke mit ungetheilten Rippen, wie sie Marcou (l. c. f. 1) abbildet, wirklich zu den hochmündigen und weniger breiten Jugendformen zu ziehen sind, darüber habe ich kein Urtheil.

---

* d'Orbigny, Pal. franç., terr. crét., Ceph., p. 302, t. 89.

** Was übrigens auch Quenstedt bei *Amm. Roissyanus* (Cephal., t. 17 f. 1a) zeichnet.

Den von Gottsche (l. c. p. 47 und 49) als *Harp.* cf. *Lythense* von Saco bei Yauli erwähnten Ammoniten hatte ich gleichfalls Gelegenheit zu untersuchen und mit *Schl. acuto-carinata* zu vergleichen. Er ist mit letzterm vollständig ident. Von allen mir bekannten, ähnlich aussehenden Harpoceraten des obern Lias und des untern Doggers ist er sowohl durch den hohen und scharfen Kiel, vor dem die Rippen plötzlich absetzen, als auch durch die ausserordentliche Breite der letztern leicht zu unterscheiden. Mit dieser Deutung ist denn auch die Angabe von Kreidefossilien an jener Localität leicht vereinbar.

Vorkommen: *Schloenbachia acuto-carinata* wird in seiner typischen Form (mit wenig Spaltrippen) von Marcou aus Texas von Cross Timbers und Elm Fork river angegeben; die unserer Abbildung entsprechende Varietät *multifida* liegt mir von Pariatambo in zwei Exemplaren vor. Das eine stammt nach den Angaben des Herrn v. Dürfeld „aus einer 6—8 Zoll mächtigen Schieferthonlage zwischen zwei Kohlenflötzen"; das andere wurde aus dem „Liegenden der Kohle, $\frac{1}{2}$ Stunde von der Grube" gesammelt. Von Saco bei Morococha zwischen Oroya und Pachachaca bei Yauli wurde dieselbe Form vom Hüttenmeister Hübner in einem grau-schwarzen, bituminösen Schieferthon plattgedrückt aufgefunden.

Gabb (l. c.) bildet ein Ammonitenfragment aus der Chico-Gruppe von Tuscan-Springs, Tehama County, Californien, ab, welches wohl unserer var. *multifida* beizuzählen ist.

Alle die nächsten Verwandten von *Schloenbachia acuto-carinata* gehören der Unterkreide (Neocom und Gault) an; speciell *Schloenbachia Roissyana* d'Orb. sp. characterisirt in Frankreich und der Schweiz das obere Albian. Ungefähr in dieses Niveau ist denn auch der südamerikanische Ammonit und die kohlenführenden Ablagerungen, welche er characterisirt, zu versetzen.

Mojsisovicsia n. g.

Aus der Kreideformation haben wir bekanntlich die auffällige Erscheinung zu verzeichnen, dass in ihr Ammonitenformen, die man sonst nur in viel älteren Formationen anzutreffen pflegt, in scheinbar wenig veränderter Gestalt wieder auftreten. Während man früher solche zurückgreifende Typen von den geologisch

älteren nicht generisch unterschied, sie vielmehr als die directen Nachkommen derselben betrachtete (Kreide-Ceratiten), hat in neuerer Zeit die Auffassung Platz gegriffen, dass ein solch enger Zusammenhang nicht besteht, sondern dass die Kreide-Ceratiten oder Schloenbachien nur als in ihrem Lobenbau reducirte und in der Skulptur etwas modificirte Nachfolger der Amaltheen des Jura und der Kreide angesprochen werden dürfen.

Bis vor etwa 10 Jahren kannte man aus der Kreide nur solche Ceratiten-Formen, die bezüglich ihrer Form und Skulptur auf triadische Arten zurückgriffen. In Südamerika kommen jedoch, wie es scheint, mehrfach Ammoniten vor, die ganz das Aussehen der paläozoischen Goniatiten oder Clymenien besitzen. Eine derartige Form wurde von Hyatt (Hartt, Geology a. Phys. Geography of Brazil 1879, p. 385 ff.) aus der Sergipian-Gruppe (wahrscheinlich Cenoman) von Maroim in Brasilien unter dem Namen *Ceratites Hartti* beschrieben. Während dieser Ammonit nach Hyatt eine täuschende Ähnlichkeit mit *Goniatites crinistria* aus dem Kohlenkalke besitzen soll, habe ich eine zweite, nicht minder interessante Form aus den Kohlen führenden Kreide-Schichten von Pariatambo unter Händen. Sie besitzt mit manchen Clymenien, z. B. *Cl. undulata* und *striata* Mü. eine so auffallende Ähnlichkeit, dass ich anfangs behufs eines Vergleiches nur die paläozoische Literatur zu Rathe zog. Erst nachdem es mir, nicht ohne grosse Mühe, gelungen war, die Lobenlinie frei zu legen, sah ich mich veranlasst, zumal unter Berücksichtigung des cretaceischen Alters unserer Form mich nach Verwandten aus den mesozoischen Formen umzusehen. Bezüglich der Einrollung und der gänzlich zurückgedrängten Skulptur könnten zwar die geologisch älteren Vertreter der Gattung *Haploceras*, wie *H. psilodiscus* Schloenb. sp. zum Vergleich herangezogen werden, allein das Vorhandensein Phylloceraten-artiger Einschnürungen sowie der eigenthümliche, an die Loben mancher Kreide-Ceratiten erinnernde Verlauf der Suturlinie* entfernen den amerikanischen

* Um sicher zu sein, keine verwandte Form aus mesozoischen Ablagerungen zu übersehen, sandte ich eine Zeichnung des peruanischen Ammoniten an Herrn Prof. Neumayr und Herrn Oberbergrath Dr. von Mojsisovics in Wien. Beide Herren vermochten keinen wirklich verwandten Ammoniten anzugeben. Doch machte mich Herr Neumayr auf die übereinstimmende Lobenbildung bei *A. Haberfellneri* Hauer aufmerksam.

Ammoniten so weit von allen bisher gekannten Formen, dass mir nach der jetzt üblichen Begrenzungsweise ein neuer Name am Platze zu sein scheint.

Die Characteristik der Gattung *Mojsisovicsia* lautet: Gehause ziemlich involut, aus glatten, unverzierten an der Externseite gerundeten Umgängen bestehend, welche hie und da mit schwachen, Phylloceraten-ähnlichen Einschnürungen versehen sind. Wohnkammer* wahrscheinlich nur $\frac{1}{2}$ Umgang betragend. Mundrand ganz, wie es scheint, an den Seiten doppelt ausgebuchtet. Lobenlinie einfach gebaut und sehr wenig verzweigt. Zwei Laterale und ein ungetheilter Hilfslobus vorhanden. Sättel breit, gerundet, mit wenig tiefen unverzweigten Einschnitten. Nahezu identische Lobenbildungen kennt man nur von gewissen Schloenbachien, wie *Schl. Haberfellneri* Hauer, *Paeon* Redt. sp. etc. Die Skulptur der Schalenoberfläche beschränkt sich auf eine feine, den Einschnürungen parallel laufende Streifung.

Mit welcher bekannten Ammonitengruppe die neue Gattung in Beziehung zu setzen ist, vermag ich zur Zeit nicht mit Bestimmtheit anzugeben. Wahrscheinlich schliesst sie sich den Amaltheen und deren jüngeren Verwandten an.

Die einzige bis jetzt bekannte Art mag

Mojsisovicsia Dürfeldi n. f. Taf. VI, fig. 2

heissen.

Charaktere die der Gattung. Windung im Querschnitt oval, ein weniges schmäler, als Fig. 2 b angegeben.

Mir liegen zwei Stücke aus dem Liegenden der Kohlenlager von Pariatambo vor.

Cyrena Dürfeldi. Taf. VIII, fig. 6, 7.

Die häufigste der bei Pariatambo sich findenden Cyrenen gehört zu der Abtheilung der Donaciformes Dunker's.** Die Schale ist dreiseitig mit kurzem, fast senkrecht abgestutztem

---

* An dem abgebildeten Stücke scheint die Wohnkammer fast vollständig erhalten zu sein, da man auf dem älteren Theil des letzten Umganges keinerlei Linie wahrnehmen kann, die eine Fortsetzung der Wohnkammer doch hätte zurücklassen müssen.

** Dunker, Monographie der norddeutschen Wealdenbildung. Braunschweig 1846, p. 29 ff.

und nur wenig gerundetem Hinterrande. Wirbel im vorderen Drittel der Schale gelegen. Vorderrand stark gerundet, Unterrand nur mässig gebogen. Eine stumpfe, aber deutlich hervortretende Kante zieht vom Wirbel nach der unteren Ecke des Hinterrandes, wodurch die obere Partie der Schale als eine dreiseitige area* abgetrennt wird. Lunula herzförmig, vertieft, scharf begrenzt, fast so breit als lang. Die von aussen deutlich wahrnehmbare Bandgrube lang und schmal; ihre Ränder scharf. Oberfläche der Schale concentrisch gestreift; am Unterrande bemerkt man radiale Streifen (auf Fig. 6 nicht angegeben), die dem übrigen Theile der Schale zu fehlen scheinen. Der Steinkern (Fig. 7) ist glatt; Lage und Form der Muskelmale und der nicht gebuchteten Mantellinie sind deutlich daran zu sehen; ebenso die doppelte Ausbuchtung der Sutur** zwischen den Wirbeln, welche auf das Vorhandensein zweier starker Zähne schliessen lässt.

Verwandte Formen aus dem Weald sind *Cyrena caudata* Roem. (Dunker l. c., p. 40, t. 12, f. 20) und *Cyr. donacina* Dkr. (l. c. p. 41, t. 12, f. 18). Die erstere unterscheidet sich von *C. Dürfeldi* durch das lang schwanzförmig ausgezogene Hinterende der Schale und die höhere und spitzere Form der Wirbel. *Cyrena donacina* erkennt man leicht an den 2 Arealkanten, dem kurzen Hinterrande und der eigenthümlichen Form der area.

Cyrena Dürfeldi liegt mir in 8 Exemplaren aus dem Liegenden und in 2 Stücken aus dem Hangenden der Kohlenlager vor.

Cyrena myophorioides n. f. Taf. VIII, fig. 5.

Durch die hohe scharfe Kante, welche die area von der Schale trennt, und die regelmässig concentrische Berippung besitzt diese Form grosse Ähnlichkeit mit einer *Myophoria*. Die Schale ist etwas breiter als hoch; der Oberrand sanft nach hinten

* Entsprechend der bei *Trigonia* eingeführten Nomenclatur habe ich das durch eine Kante abgetrennte obere Feld der Schale als area und wenn noch ein besonders die Bandgegend umgebendes Feld vorhanden ist, dasselbe als escutcheon bezeichnet.

** Unter Sutur verstehe ich in diesem Falle die auf dem Oberrande des Steinkernes in der Mediane sich hinziehende Kante, welche ein ungefähres Bild von Ausbildung des Schlosses giebt.

geneigt. Der Hinterrand fast senkrecht abgestutzt; der Unterrand schwach gebogen, am Hinterende vor der Arealkante mit einer Ausbuchtung versehen, von welcher aus sich eine Depression der Kante entlang bis in die Nähe der Winkel verfolgen lässt. Vorderrand stark gerundet. Lunula klein, wenig vertieft. Area durch eine scharfe, schneidige Kante von der Schale abgetrennt, kurz dreieckig und ausgehöhlt. Die Bandfläche (escutcheon) lang herzförmig, vertieft, von der area durch eine Kante geschieden. Wirbel hervorragend. Die Oberfläche der Schale ist mit regelmässigen concentrischen Runzeln bedeckt, die auf der area an Deutlichkeit abnehmen.

Eine ähnliche, obgleich unschwer zu unterscheidende Form ist *C. Mantelli* Dkr. (l. c., p. 42, t. 13, f. 2) aus der Gruppe der Donaciformes.

Cyrena myophorioides liegt in einem Exemplare aus dem im Liegenden der Kohlenflötze vor.

Cyrena paradoxa n. f. Taf. VIII, fig. 2.

Wenn diese Muschel überhaupt eine Cyrene ist, so bildet sie eine der auffälligsten Formen der Gattung. In ihrem Habitus steht sie auf der einen Seite den Donaciformes wie *C. caudata* Rö., auf der andern den Isocardiaeformes, wie *C. Isocardia* Dkr. (l. c., p. 34, t. 12, f. 3) nahe.

Die stark aufgeblasene Schale ist sehr kurz und hoch, dabei wenig ungleichseitig dreieckig, mit kaum hervorragenden Wirbeln. Oberrand steil nach vorn und hinten herablaufend, Hinterrand fast senkrecht abgestutzt, Unterrand regelmässig gewölbt. Eine von den Wirbeln nach der unteren Ecke des Hinterrandes verlaufende, gerundete Kante theilt eine breite area von der Schale ab; eine ähnliche Kante scheidet das escutcheon von der area (Fig. 2a). Letztere zerfällt durch eine Furche, welche auf der Schale nur angedeutet, auf dem Steinkerne aber scharf ausgeprägt erscheint, in zwei nahezu gleich breite Felder. Das äussere ist flach gerundet, das innere, welches den hinteren Muskel bedeckt, stark gewölbt (was nur in Fig 2a richtig gezeichnet ist). Die Oberfläche der Schale wird von zahlreichen concentrischen und radialen Streifen bedeckt; die ersteren besitzen die dreifache Stärke der letzteren. Die so entstandenen Maschen-

felder sind oval und stark vertieft etc. (in Fig. 2c stark vergrössert dargestellt).

Ob die areale Partie der Schale auf dieselbe Weise verziert ist, liess sich nicht sicher feststellen, da an der betreffenden Stelle nur Spuren der Schale selbst erhalten sind. Die Dicke der Schale beträgt nur etwa 0,15 mm.

Die Skulptur des Steinkerns ist gänzlich von der der Schalenoberfläche verschieden. Etwa 20 abgerundete Striemen verlaufen in radialer Richtung über denselben hinweg, lassen aber den Schalensaum frei. In der Nähe der Mantellinie sind sie am breitesten, gegen die Wirbel zu nehmen sie an Deutlichkeit ab. Die äussere Partie der area besitzt eine andere Skulptur als der übrige Steinkern. An Stelle jener groben, sparsamen Striemen finden wir zahlreiche, feine, radiale Streifen, ähnlich denjenigen, welche die Schalenoberfläche bedecken. Die innere Partie der area dagegen, welche fast ganz vom hinteren Muskelmale eingenommen wird, erscheint gänzlich glatt; ebenso das escutcheon. Da schlecht präparirbares Gestein die lunula verhüllt, so vermag ich weder über ihre Form noch Skulptur etwas genaues anzugeben.

Bei Pariatambo fanden sich 2 Exemplare dieser interessanten Form, beide im Liegenden der Kohle.

Cyrena Hübneri n. f. Taf. VIII, fig. 3, 4.

Steht *Cyrena gibbosa* Dkr. (l. c., p. 38, t. 12, f. 1b) aus dem Wealden und *Corbicula obesa* White (Contr. to paleontol., No. 4, p. 72, t. 23, f. 3) aus der Laramie-Gruppe von Colorado nahe. Sie theilt mit beiden die aufgeblähte Gestalt und den mehr oder weniger gerundeten Umriss (Gruppe der Veneriformes Dkr.).

Cyr. gibbosa Dkr. unterscheidet sich leicht durch den sowohl vom Ober- als Unterrande deutlich abgesetzten Hinterrand und durch die breiteren und gerundeteren Wirbel. Die Laramie-Form ist schon schwieriger zu trennen. Immerhin bieten der stärker gerundete Unterrand und die mehr vorgezogene Vorderpartie der Schale hinreichende Unterscheidungsmerkmale gegen unsere Form. Wie Fig. 3 und 4 zeigen, variirt die peruanische Muschel etwas bezüglich der Dicke und der Vorwölbung des

Vordertheils der Schale. Die Schalenoberfläche ist mit unregelmässigen, concentrischen Streifen bedeckt.

C. Hübneri gehört einer zur Kreidezeit, wie es scheint, kosmopolitischen Gruppe der Cyrenen an.

Vier Exemplare im Liegenden der Kohlenlager von Pariatambo.

Cyrena Whitei n. f. Taf. VI, fig. 5 (? fig. 4).

Zwei, aus den Süsswasserablagerungen Nordamerika's beschriebene Arten stehen unserer Form nahe. Die eine ist *Corbicula (Leptesthes) subelliptica* MEEK (Rep. Invert. Cret. a. Tert. Foss. Upper Missouri County, Washington 1876, p. 523, t. 43, f. 9) aus den jüngsten Kreideschichten, die andere ist *Cyrena Carletoni* WHITE (l. c., No. 2, p. 20, t. 12, f. 1b) aus den wohl älteren, Kohlen führenden Ablagerungen von Coalville, Utah.

Der mir zur Verfügung stehende Steinkern unterscheidet sich von den beschalten Exemplaren der *Cyr. Carletoni* durch geringere Dicke, durch den nur nach hinten verlängerten Oberrand und durch grössere Abplattung des Unterrandes. *Corbicula subelliptica* nähert sich der peruanischen Form noch mehr. Allein die eckigere Form und die angedeutete Arealkante entfernen sie weit genug, um eine Identification unmöglich erscheinen zu lassen.

Man bemerkt auf unserem Steinkerne Spuren einer feinen concentrischen Streifung.

Hierzu möchte ich auch grössere, beschalte Exemplare, wie das Taf. VI, Fig. 4 abgebildete ziehen. Dieselben weichen nur durch die etwas nach unten und hinten verlängerte Schale und bedeutendere Grösse ab. Die Schale selbst ist ausserordentlich dünn. Vorläufig bezeichne ich sie nur als *Cyrena* cf. *Whitei*.

Cyrena Whitei fand sich in einem Exemplare im Liegenden der Kohle. Die als *C.* cf. *Whitei* bezeichnete Form besitze ich in drei halben Schalen; zwei davon stammen aus dem Liegenden, das dritte aus dem Hangenden der Flötze.

Cyrena (? Leptesthes) Peruviana n. f. Taf. VIII, fig. 1.

Die von den nordamerikanischen Paläontologen als *Leptesthes* MEEK* abgetrennten Cyrenen sollen abgesehen von den Schloss-

* MEEK, Rep. Inv. Cret. a. Tert. Foss. Upper Missouri County. Washington 1864, p. 131.

charakteren, die im vorliegenden Falle leider keine Berücksichtigung finden konnten, durch ihre grosse, quer verlängerte und zusammengedrückte Schale, sowie durch die weit nach vorn gerückten Wirbel gekennzeichnet sein. Derartige Formen sind aus dem europäischen Weald bisher noch nicht gekannt; sie scheinen vielmehr Amerika eigenthümlich zu sein. Die bei Pariatambo vorkommende Art, die ich als *C. Peruviana* bezeichne, schliesst sich im Habitus enge an ihre Verwandten des Nordens an. Es ist eine 45 mm lange, 32 mm hohe, sehr flache und zugleich dünnschalige Muschel von ähnlicher Form wie *Leptesthes fracta* Meek (White, l. c., No. 4, p. 75, t. 23, f. 2, t. 21, f. 5). Auch der Steinkern zeigt dieselbe unregelmässige radiale Streifung wie sie White (t. 23, f. 2 a) von jener Art abbildet (auf unserer Figur 1 nicht gezeichnet). Die Schale ist von ausserordentlicher Dünne; nur gegen die Wirbel zu verdickt sie sich. Beschalte Exemplare lassen gegen *L. fracta* bezüglich der Gestalt kaum Unterschiede erkennen; nur der Steinkern weicht durch seinen gewölbten Hinterrand von jener ab. Die Wirbel treten, wie bei allen bekannten *Leptesthes*-Arten nur wenig hervor. Die Muskelmale und die Mantellinie kann man nur schlecht auf dem Steinkern wahrnehmen; letztere scheint jedoch vor dem hinteren Muskelmale dieselbe Ausbuchtung zu besitzen, welche White von *Lept. macropistha* zeichnet (l. c., t. 23, f. 4 f.).

Von Pariatambo kenne ich ein theilweise beschaltes Exemplar und einige Bruchstücke aus dem Liegenden und einen Steinkern aus dem Hangenden der Kohle.

Protocardia sp. Taf. VI, fig. 3.

Der Vollständigkeit wegen führe ich hier noch den Taf. VI, Fig. 3 abgebildeten Steinkern einer *Protocardia* auf, der jedoch nicht vollständig genug erhalten ist, um einen sicheren Vergleich zu ermöglichen. Ähnliche Formen sind sowohl aus rein marinen als auch aus brackischen Schichten des oberen Jura und der älteren Kreide bekannt. (Die Radialstreifen sind auf der Zeichnung in zu geringer Zahl angegeben; sie stehen gedrängter und sind feiner.)

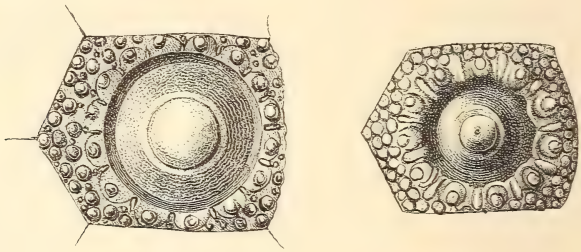
Ein Exemplar aus dem Hangenden der Kohle.

Ausser den Kohlen führenden, schwarzen Schieferthonen der Kreide kommen bei Pariatambo noch graue Kalksteine vor, deren cretaceisches Alter durch ein darin gefundenes Fossil ziemlich sicher gestellt sein dürfte. Es ist ein wohl erhaltener *Cidaris*, den ich

Cidaris Pariatambonensis n. f. Taf. VIII, fig. 8

nenne.

Unter allen mir bekannten *Cidaris*-Arten sind einige wenige Kreideformen durch eine characteristische Beschaffenheit ihrer Scrobicularwarzen ausgezeichnet. Es gehören dahin: *Cidaris pretiosa* Des. (= *pyrenaica* Cott.) (Loriol, Echin. helv., Pér. crét. p. 25), *Cid. Forchhammeri* Des. (Pal. franç., terr. crét., Echinid. régal., p. 201, t. 1047, 1048, f. 1—10) und der jetzt zu besprechende *Cidaris Pariatambonensis*. Während nämlich viele, sonst nahestehende Cidariden der Kreide einfache, knopfförmige Scrobicularwarzen besitzen, die höchstens noch von einer halbkreisförmigen, nach dem Scrobicularfelde zu offenen Leiste und dahinter gelegenen Furche umgeben sind, wie es z. B. *Cidaris vesiculosa* (Holzschnitt A) zeigt, findet sich bei der erwähnten Gruppe eine querelliptische oder polygonale, nach dem Scrobicularfelde zu sich ausdehnende Platte, auf welcher die Warze aufsitzt (siehe Holzschnitt B. *Cidaris Forchhammeri*).



A. B.

A Scrobicularwarzen von *Cidaris vesiculosa* } Copien nach der
B „ „ „ *Forchhammeri* } Paléont. franç.

Die Platte ist nichts anderes, als die nach einer Richtung ungleich entwickelte Basis der Warze, die aber bei den übrigen Formen, wie *Cid. vesiculosa*, kreisrund geblieben ist. Durch die eben beschriebene Beschaffenheit der Scrobicularwarzen ist *Cidaris Paratambonensis* enge mit der Neocom- und Danianart verknüpft.

Im Habitus gleicht *C. Pariatambonensis* auffallend den grossen Formen von *C. pretiosa* (= *pyrenaica* Cott.). Das etwas verdrückte Exemplar besitzt einen Durchmesser von 53 mm und eine Höhe von 36 mm. Die namentlich auf der Oberseite stark gewundenen Porenzonen sind schmal und liegen vertieft. Das Zwischenfeld (2,75 mm an der breitesten Stelle) wird von vier Wärzchenreihen bedeckt. Die beiden mittleren sind gross, rechteckig bis beinahe quadratisch, die äusseren kleiner und gerundet. In der Nähe der Mundöffnung und des Scheitelschildes nehmen die ersteren nach und nach an Grösse ab und werden unregelmässig; zuletzt bleiben nur noch die beiden äusseren Reihen übrig. Poren rund, durch Verwitterung etwas querverlängert. Die interambulacralen Tafelreihen bestehen aus 6, mit durchbohrten Stachelwarzen besetzten Tafeln (bei *C. Forchhammeri* und *pretiosa* sind die Warzen bekanntlich theilweise atrophirt). Scrobicularfelder gross, kreisrund, nach dem Rande zu vertieft, von 13 runden auf einer querovalen oder fast fünfeckigen Basis sitzenden (Fig. 8b) Warzen umgeben. Die Basis dehnt sich nur seitlich und nach dem Scrobicularfelde zu aus. Zwischen je zwei solcher Scrobicularwarzen schiebt sich ein nach innen zugespitzter Zapfen ein (Fig. 8b), wie er in ganz ähnlicher Ausbildung bei *Cidaris Forchhammeri* auftritt. Die Körner und Körnchen, welche die übrigen Theile der interambulacralen Tafeln bedecken, sind alle durch ihre schuppenförmige Gestalt und gedrängte Anordnung ausgezeichnet. Nur die dem Plattenrande genäherten behalten die normale runde Form bei.

Die Unterschiede gegen die beiden erwähnten Arten der europäischen Kreide sind in der grösseren Anzahl der Interambulacraltafeln (6 gegen 5) sowie in der eigenthümlichen schuppigen Beschaffenheit der Körner hinreichend gegeben. *Cidaris pretiosa*, mit welcher unsere Form wohl die meiste Verwandtschaft besitzt, liegt in Europa im Neocom. Es ist desshalb nicht unwahrscheinlich, dass die grauen Kalke mit *Cid. Pariatambonensis* bei Pariatambo der unteren Kreide angehören. Vielleicht bilden sie dort das Liegende der Schieferthone.

Ein Exemplar von Pariatambo.

Tafelerklärung.

Tafel VI.

Fig. 1. *Perisphinctes senex* Opp. sp. aus dem ? Tithon von Huallanca, Prov. Ancachs, Peru.
Fig. 1a. Rückenansicht. NB. Der Rücken ist zu sehr gerundet gezeichnet.
Fig. 1b. Querschnitt. NB. Derselbe ist unten breiter und oben schärfer zugespitzt.
Fig. 2. *Mojsisovicsia Dürfeldi* n. f. aus dem Liegenden der Kohlen führenden Schichten von Pariatambo, Peru. Natürl. Grösse.
Fig. 2a. Dieselbe; 2½fach vergrössert.
Fig. 2b. Vorderansicht; natürliche Grösse. NB. Der Windungsquerschnitt ist ein wenig zu breit gezeichnet.
Fig. 2c. Abgewickelte Lobenlinie, stark vergrössert.
Fig. 3. *Protocardia* sp. aus dem Hangenden der Kohlenlager von Pariatambo.
Fig. 3a. Seitenansicht. NB. Die Radialrippen sind zu wenig zahlreich und zu weit auseinander gezeichnet.
Fig. 4. *Cyrena* cf. *Whitei* n. f. aus dem Hangenden der Kohlenlager von Pariatambo.
Fig. 5. *Cyrena Whitei* n. f. aus dem Liegenden der Kohlenlager von Pariatambo. Natürliche Grösse.
Fig. 5a. Doppelte Grösse.
Fig. 5b. „ „ von oben gesehen.

Tafel VII.

Fig. 1. *Schloenbachia acuto-carinata* (Shum. sp.) Marcou v. multifida aus den Kohle führenden Ablagerungen der unteren Kreide von Pariatambo, Peru (zwischen 2 Kohlenflötzen).
Fig. 1a. Vorderansicht. Der Kiel ist etwas abgebrochen; er ist im unversehrten Zustande viel höher und schneidig scharf.
Fig. 1b. Lobenlinie.
Fig. 2. *Brancoceras aegoceratoides* n. f. aus dem Albian von Huallanca, Prov. Ancachs, Peru.
Fig. 2a. Vorderansicht. (NB. Die Rippen sind auf dem Rücken fälschlich unterbrochen gezeichnet!)
Fig. 2b. Lobenlinie in natürlicher Grösse.
Fig. 3. *Acanthoceras Lyellii* Leym. sp. ebendaher.
Fig. 3a. Vorderansicht.

Tafel VIII.

Fig. 1. *Cyrena (Leptesthes) Peruviana* n. f. aus dem Liegenden der Kohlenlager von Pariatambo.
Fig. 1a. Dieselbe, von vorn gesehen.
Fig. 2. *Cyrena paradoxa* n. f. aus dem Liegenden der Kohlenlager von Pariatambo.

Fig. 2a. Dieselbe von hinten gesehen.
Fig. 2b. Dieselbe von oben gesehen. (NB. Hier sind die in Fig. 2a gezeichneten Grenzen der area vergessen.)
Fig. 2c. Ein Stück der Schalenoberfläche, stark vergrössert.
Fig. 3, 4. *Cyrena Hübneri* n. f. aus dem Liegenden der Kohlenlager von Pariatambo.
Fig. 3 u. 4a von oben gesehen.
Fig. 5. *Cyrena myophorioides* n. f. aus dem Liegenden der Kohlenlager von Pariatambo.
Fig. 5a. Von hinten gesehen.
Fig. 5b. Von vorn gesehen.
Fig. 6. *Cyrena Dürfeldi* n. f. aus dem Liegenden der Kohlenlager von Pariatambo. Beschaltes Exemplar.
Fig. 6a. Von vorn gesehen.
Fig. 6b. Von oben gesehen.
Fig. 7. Dieselbe aus dem Hangenden, ebendaher. Steinkern.
Fig. 7a. Von vorn gesehen.
Fig. 7b. Von oben gesehen.
Fig. 8. *Cidaris Pariatambonensis* n. f. aus einem hellgrauen Kreidekalke von Pariatambo; von oben gesehen.
Fig. 8a. Dieselbe von der Seite gesehen.
Fig. 8b. Eine Interambulacraltafel, vergrössert.
Fig. 8c. Stück eines Ambulacrums, vergrössert.

Die Originale befinden sich sämmtlich in der Freiberger Sammlung.

Ueber Protetraclis Linki n. f., eine Lithistide des Malms.

Von

Dr. **Gustav Steinmann,**

Privatdocent a. d. Universität Strassburg i. E.

Mit Tafel IX und 1 Holzschnitt.

Vor etwa drei Jahren hat ZITTEL * den damaligen Standpunkt unserer Kenntnisse von der geologischen Verbreitung der Spongien in einer zusammenfassenden Arbeit dargelegt und, soweit es nach dem verhältnissmässig lückenhaften Material anging, Anhaltspunkte zur Reconstruction des Stammbaumes dieser Thierklasse zu gewinnen versucht.

Paläontologische Arbeiten, welche die gewonnenen Anschauungen wesentlich modificirten, sind seitdem nicht erschienen; für die Kenntniss der recenten Spongien brachten dagegen die Untersuchungen SCHMIDT's über die Spongien des Meerbusens von Mexico** nicht unerhebliche Erweiterungen. Hexactinelliden sowohl als Lithistiden wurden durch eine Anzahl z. Th. ganz neuer, z. Th. fossilen Typen sehr nahe verwandter Formen vermehrt. Speciell für die Lithistiden wurde der unerwartete Nachweis geliefert, dass auch die einzige Abtheilung derselben, welche man für längst erloschen und auf die Juraformation beschränkt gehalten hatte, nämlich die *Anomocladina* ZITT., noch in unseren heutigen Meeren vertreten ist, wenn auch nur durch eine etwas entartete Form (*Vetulina* SCHMIDT).

---

* Zur Stammesgeschichte der Spongien. Gratulationsschrift zu C. TH. v. SIEBOLD's 50jähr. Doctorjubiläum. München 1878.

** Referat siehe dies. Jahrbuch 1879, p. 451; 1881, I, -137-.

Unter Berücksichtigung dieses letzterwähnten Fundes stellt sich die geologische Verbreitung der vier Lithistiden-Abtheilungen, nämlich der *Tetracladina*, *Rhizomorina*, *Megamorina* und *Anomocladina* folgendermassen dar:

Rhizomorina, *Megamorina*, *Anomocladina* } Jura — Jetztzeit

Tetracladina } Ob. Kreide — Jetztzeit.

Hierbei ist jedoch die einzige paläozoische Lithistide, nämlich *Aulocopium* aus dem Silur, nicht mit in Betracht gezogen. Dieselbe wurde anfangs von Zittel den Tetracladinen angereiht, in der späteren, oben erwähnten Arbeit jedoch für einen Collectivtypus angesprochen, für welchen die Errichtung einer besonderen Abtheilung am Platze wäre. Wir werden später auf diesen Punkt zurückkommen.

Das verhältnissmässig späte Erscheinen der echten *Tetracladina*, die reiche Entwickelung, welche die *Anomocladina* im Malm erlangen und ihr scheinbares Verschwinden in postjurassischen Ablagerungen hatten nun Zittel zu der Vermuthung geführt, dass zwischen beiden Abtheilungen ein genetischer Zusammenhang derart bestehe, dass sich die jüngeren *Tetracladina* aus den älteren *Anomocladina* herausgebildet hätten. Er sagt nämlich (l. c. p. 11): „Ob sie (nämlich die *Anomocladina*) sich in die *Tetracladina* umgestaltet haben, wie mir am wahrscheinlichsten, ob sie in die *Megamorina* oder *Rhizomorina* aufgegangen sind, oder ob sie ausstarben, ohne Nachkommen zu hinterlassen, lässt sich vorläufig wegen mangelnder Übergangsformen nicht entscheiden.“ Ferner (p. 12): „Dass in den Anomocladinen der Jurazeit wahrscheinlich die Mutterlauge gesehen werden darf, aus welcher sich später die Tetracladinen auskrystallisirten, wurde schon oben angedeutet.“

Dass diese Hypothese nach dem damals bekannten Materiale gerechtfertigt war, kann keinem Zweifel unterliegen. Auch Schmidt's Entdeckung der recenten Anomocladinen-Gattung *Vetulina* konnte nicht dazu dienen, jene Vermuthung schwankend zu machen; denn es ist ja keine unbegreifliche, sondern eine durchaus naturgemässe Erscheinung, dass, wenn ein Formenkreis, wie im vorliegenden Falle der der *Anomocladina*, sich in einen

neuen umgestaltet, noch vereinzelte Vertreter desselben, gewissermassen als Zeugen seiner einstigen Blüthe, eine Zeit lang fortleben. Als Vertreter einer solchen im Erlöschen begriffenen Formengruppe documentirt sich auch die Gattung *Vetulina* durch ihr vereinzeltes Auftreten.

Von weit einschneidender Bedeutung würde es dagegen sein, wenn paläontologische Untersuchungen es ermöglichten, den Stamm der *Tetracladina* eben so weit oder gar noch weiter rückwärts zu verfolgen, als den der *Anomocladina*. Damit wäre allerdings ZITTEL's geistreicher Hypothese die Basis entzogen und wir sähen uns genöthigt dieselbe aufzugeben und, wenn möglich, eine andere dafür zu substituiren.

Weil sich solche allgemeinere Gesichtspunkte bei der Untersuchung des in nachstehenden Zeilen als *Protetraclis Linki* zu beschreibenden Fossils in der That ergaben, habe ich die Publication einer einzelnen Spongienform für angezeigt gehalten.

Im Sommer des verflossenen Jahres brachte Herr stud. geol. LINK, damals in Strassburg, von einer Excursion nach Nattheim nebst anderen Fossilien auch einige Spongien mit, die er z. Th. bereitwilligst der Strassburger Universitätssammlung überliess. Unter denselben befand sich auch ein cylindrischer Schwamm, der auf den ersten Anblick einige Ähnlichkeit mit der im Malm so ausserordentlich verbreiteten Pharetrone *Peronella cylindrica* GF. sp. aufwies. Durch etwas abweichenden Habitus wurde ich jedoch veranlasst, ihn mit HCl zu behandeln. Es zeigte sich darnach, dass eine Lithistide vorlag. Von allen bekannten jurassischen Rhizomorinen unterschied sie sich leicht durch die Dichte des Gewebes; denn diese sind ja sämmtlich durch eine sehr lockere Anordnung der Skeletelemente gegenüber den meisten cretaceischen Rhizomorinen ausgezeichnet. Durch Untersuchung mit der Lupe waren auch *Megamorina* und *Anomocladina* sofort ausgeschlossen und die Betrachtung der Skeletelemente unter dem Mikroskop erwies mit Evidenz, dass eine echte Tetracladine vorlag.

Da es der älteste typische Vertreter dieser Abtheilung ist, so erscheint der Name *Protetraclis* nicht unpassend. *Protetraclis Linki*, wie sie nach dem Finder heissen mag, ist ein bis

100 mm hoher, fast cylindrischer, nach der Basis etwas verschmälerter Schwamm (in Taf. IX, Fig. 1 im Durchschnitt dargestellt). Vom Scheitel bis zur Basis erstreckt sich eine weite, am abgebildeten Stücke bis 20 mm Durchmesser haltende Magenhöhle; an anderen Exemplaren ist sie bei gleicher Länge des Schwammes geringer, etwa nur halb so weit. Von dieser centralen Magenhöhle aus durchsetzen zahlreiche, nie ganz gerade, sondern immer etwas gewundene Radialcanäle die Wand; namentlich im unteren Theile sind sind sie bogig nach abwärts gekrümmt. Auf der Aussenseite münden sie als runde oder bei abgeriebener Oberfläche als ovale Ostien (f. 2), deren Stellung keiner Gesetzmässigkeit unterworfen zu sein scheint. Fig. 1, welche einen Schnitt durch die Mitte eines unverdrückten Exemplares darstellt, lässt zufälliger Weise keinen einzigen Canal in seinem ganzen Verlaufe erkennen, sodass es den Anschein gewinnt, als setzten dieselben nicht durch die ganze Wand durch, sondern mündeten blind; an Stücken, die mit HCl gänzlich vom infiltrirten Gesteine befreit wurden, konnte ich mich jedoch davon überzeugen, dass wirklich perforirende Canäle vorliegen.

Das Skelet besteht aus stark verzweigten Nadelelementen, die sich durch Verhakung zu dichten Faserzügen gruppiren. Schon bei Lupenvergrösserung erkennt man deutlich den vierstrahligen Bau der Nadeln. Noch deutlicher tritt die Zugehörigkeit zur Abtheilung der Vierstrahler hervor, wenn man die Nadeln, in Glycerin eingebettet, unter schwacher Mikroskopvergrösserung im durchfallenden Lichte betrachtet. Es erscheinen dann die vier Axencanäle mit seltener Klarheit; nach längerem Liegen in diesem Medium werden sie jedoch undeutlich.

Die Formenmannigfaltigkeit von Lithistiden-Elementen erschöpfend zur Darstellung zu bringen, ist nicht gerade leicht, da dieselben nicht nur bei einer und derselben Art, sondern sogar an einem und demselben Exemplare oft erheblich variiren, eine Erscheinung, auf welche Schmidt schon mehrfach hingewiesen hat. Die Figuren 3 und 4 sind deshalb auch weit davon entfernt, ein vollständiges Bild von der Mannigfaltigkeit der Skeletelemente von *Protetraclis Linki* zu liefern; vielmehr sind nur zwei der häufigsten Modificationen zur Darstellung gebracht.

Fig. 3 repräsentirt ein verhältnissmässig schwach verzweigtes,

aber dafür stark auseinander gezogenes Element, dessen vier Arme — der nach oben gerichtete ist abgebrochen gezeichnet — fast ganz glatt erscheinen. Die Abbildung zeigt zugleich eine etwas abnorme Verzweigung des nach unten rechts gerichteten Strahls, nämlich einen Arm, der sich sehr nahe am Mittelpunkte des Elementes von dem Hauptstrahl abzweigt, gleichsam als Anfang eines fünften Strahls. Diese Eigenthümlichkeit konnte mehrfach an den Nadeln von *Protetraclis* beobachtet werden.

Fig. 4 zeigt uns dagegen ein reich verzweigtes Element von gedrungenem Bau, wie es ebenfalls sehr häufig anzutreffen ist. Zwischen den beiden Extremen liegen alle möglichen Übergänge. Besonders bemerkenswerth sind noch solche Nadeln, deren letzte Verzweigungen nicht die gewöhnliche Hakenform, wie sie in Fig. 3 und 4 dargestellt ist, besitzen, sondern statt dessen gerundete Knöpfchen oder Höckerchen, wie sie einer Gruppe von Tetracladinen eigen sind, zu der beispielsweise *Theonella, Racodiscula*, *Ragadinia* etc. gehören. Solche Bildungen trifft man jedoch nur selten an.

Von sonstigen Skeletelementen beobachtete ich noch Gabelanker von der gewöhnlichen Form (Fig. 5), wie sie sich bei verschiedenartigen bekannten Gattungen der *Tetracladina* vorfinden. Daneben zeigten sich auch vereinzelt gekrümmte, einfache Nadeln, wie sie Fig. 6 zur Darstellung bringt. Wenn es mir auch durchaus wahrscheinlich ist, dass diese Gebilde zu *Protetraclis* gehören, so lässt sich ihr Auftreten doch nicht weiter verwerthen, da sie nicht in ihrer ursprünglichen Lage beobachtet werden konnten. An keinem der drei mir zur Verfügung stehenden Exemplare liess sich eine Oberflächenschicht nachweisen.

Vorkommen. *Protetraclis Linki* ist bis jetzt in drei Exemplaren aus den höheren Schichten des schwäbischen Malms bekannt geworden. Das eine brachte Herr Link von Nattheim mit; ein zweites sammelte ich im Herbst 1877 an der reichhaltigen Localität Sontheim a. d. Brenz, zwischen Ulm und Heidenheim, das dritte endlich, gänzlich unverdrückte, aber zum grössten Theil verkalkte, welches in Fig. 1 abgebildet ist, fand sich mit der Etiquette „Randen“ in der der Strassburger Universität geschenkten Sammlung des Herrn Professor Benecke. Alle drei Stücke befinden sich im hiesigen paläontologischen Museum.

Was nun die systematische Stellung der neuen Gattung anbetrifft, so kann darüber kein Zweifel aufkommen, dass wir es mit einer echten Tetracladine zu thun haben. Dagegen ist es nicht ganz leicht, ihre Verwandtschaftsbeziehungen zu schon bekannten Gattungen dieser Gruppe klar zu stellen.

Bezüglich der Gesammtform und des Canalsystems kommt die senone Gattung *Phymatella* Zitt.* in Betracht; wir finden bei ihr ebenfalls eine mehr oder weniger cylindrische Gestalt, eine weite Centralröhre und perforirende Radialcanäle. Abgesehen von der grösseren Feinheit der letzteren weicht das Skelet jedoch sehr erheblich bei *Phymatella* ab. Die Gattungen *Jerea*, *Siphonia*** und Verwandte besitzen wohl sehr ähnliche Skeletbildungen, sind dagegen durch ein viel mehr differenzirtes Canalsystem ausgezeichnet. Es wurde schon oben erwähnt, dass die *Protetraclis*-Nadeln zuweilen eine Verzierung durch stumpfe Höckerchen oder Knötchen aufweisen, wie sie bei Zittel's letzter Gruppe der *Tetracladina**** Regel ist. Endlich darf die Beziehung nicht übersehen werden, welche durch das gelegentlich angedeutete Auftreten eines überzähligen Strahles mit *Aulocopium* zu bestehen scheint. Über die letztgenannte Gattung will ich hier einige Beobachtungen einflechten.

Wie schon oben hervorgehoben, hat Zittel *Aulocopium* anfangs für eine Tetracladine, später aber für einen Collectivtypus erklärt. Nach meinen, an dem Material der Strassburger Sammlung vorgenommenen Untersuchungen† (dasselbe stammt vorwiegend von Sadewitz) glaube ich an der ersten Auffassung Zittel's festhalten zu müssen. Der Erhaltungszustand des Skelets lässt bekanntlich in der Mehrzahl der Fälle viel zu wünschen übrig. Ein Sadewitzer Exemplar, dessen oberer Theil nur schwach

---

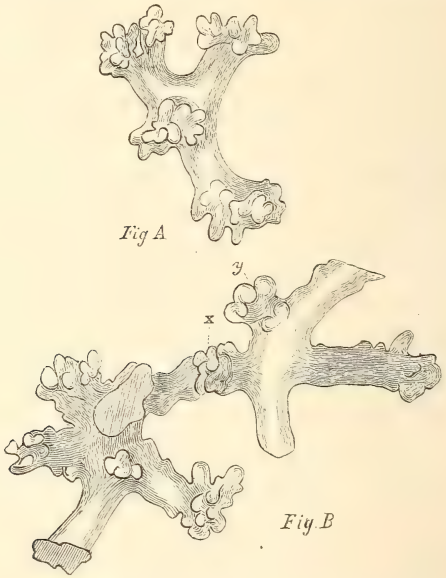
* Studien über foss. Spongien II, München, 1878, p. 78.

** ibid. T. IX.

*** ibid. T. X, f. 4—6.

† Wesentliche Dienste leistete mir bei denselben die Diamantschneidemaschine, wie sie Herr Maschinenfabrikant Benz in Mannheim nach meinen Angaben hergestellt hat. Von einem so durchsichtigen und zähen Materiale, wie Chalcedon, kann man nämlich damit ausserordentlich dünne Plättchen aussägen, die höchstens noch etwas der Politur bedürfen, um direct zur mikroskopischen Untersuchung verwendet zu werden.

verkieselt und undurchsichtig und grau gefärbt, dessen unterer Theil dagegen in klaren Chalcedon umgewandelt ist, enthält gerade an der Grenze dieser beiden Schichten die Nadeln in einem ausserordentlich günstigen Zustande. Während dieselben in der Chalcedonmasse durch Zuführung von traubig ausgeschiedener Kieselsäure wie geschmolzen erscheinen, in der dunkelen Partie dagegen bis auf unzusammenhängende Reste einer rostfarbenen Substanz verschwunden sind, haben sie an der Grenze ihre ursprüngliche Form — von einer unwesentlichen Abrundung der Zweigspitzen abgesehen — beibehalten. Was ich seiner Zeit in München, als mich mein verehrter Lehrer, Herr Professor Zittel, in die neuen Untersuchungsmethoden der Spongien einweihte, von *Aulocopium*-Präparaten gesehen habe, blieb weit hinter den mir vorliegenden Schliffen zurück. Die Abbildung Taf. VIII, Fig. 1 in Zittel's Lithidisten (l. c. 1878) ist nach Schliffen entworfen, in welchen die Contouren und die Zusammen-



Skeletelemente von *Aulocopium* von Sadewitz.

gruppirung der Nadeln nur undeutlich zu erkennen sind. Ich habe desshalb mehrere Skeletelemente im beistehenden Holzschnitte wiedergeben lassen.

In Fig. A sehen wir ein deutlich vierstrahliges Element mit glatten, erst an den Enden verzweigten Armen. In Fig. B zwei, bei *y* in der Tiefe zusammengehakte Nadeln, die insofern von den gewöhnlichen Tetracladinen-Elementen abweichen, als einmal mehr als 4 Strahlen vorhanden sind und ferner die Arme sich nicht in einem Punkte vereinigen, sondern sich an die Enden eines kurzen centralen Stieles anheften, der an die Stelle des Nadelcentrums tritt. Zu bemerken ist, dass bei *y* ein secundärer Arm sich vom Hauptstrahle abzweigt, wie wir es in gleicher Weise oben von *Protetraclis Linki* erwähnt haben (p. 158).

Diese Unterschiede sind im Vergleich zu den jüngeren Tetracladinen zuweilen vorhanden, einerlei, ob man sich diese Bildung durch Verwachsung zweier Vierstrahler erklärt, was freilich sehr unwahrscheinlich ist, oder sie als ursprünglich ansieht. Die Abweichung besteht jedoch — das müssen wir festhalten — wesentlich in nichts anderem, als in dem Auftreten überzähliger Strahlen oder Axen. Eine ganz ähnliche Erscheinung findet sich bekanntlich bei der ältesten Hexactinelliden-Gattung, *Astylospongia*, die an Stelle der später zur fast ausnahmslosen Regel gewordenen Sechsstrahligkeit, immer eine weit grössere Anzahl von Elementen aufweist.* Trotzdem hat man *Astylospongia* nicht von den Hexactinelliden getrennt.

Aber in jeder anderen Beziehung können die Skeletelemente von *Aulocopium* wohl nur mit denen der Tetracladinen verglichen werden. Es fehlt ihnen sowohl das verdickte Centrum als auch die eigenthümlich sparrige Verzweigung der Anomocladinen-Nadeln. Mit den Megamorinen ist ebenfalls keinerlei Ähnlichkeit vorhanden. Das Charakteristikum der Rhizomorinen ist das Vorwiegen eines Hauptstrahls, welcher einer grosse Anzahl secundärer Verzweigungen besitzt. Selbst wenn man das oben erwähnte, kurze Verbindungsstück von *Aulocopium* damit vergleichen wollte, so bleiben doch die von demselben ausgehenden, mehr oder weniger glatten und erst an den Enden deutlich verzweigten

* Die grosse Anzahl der Strahlen, welche bei *Astylospongia* und der jungen Gattung *Cystispongia* sich vorfindet, scheint mir durch die veränderte Lagerung der Elemente und dadurch erfolgte Vermehrung der Strahlen nicht allein erklärbar; es spricht auch die grosse Menge und das regelmässige Auftreten derselben dagegen.

Strahlen als eine Bildung übrig, deren Homologon nur bei den Tetracladinen zu suchen ist, wie es Zittel ja auch anfänglich ausgesprochen hat.*

Nimmt man die gegebenen Verwandtschaftsbeziehungen als richtig an, so lassen sich die *Tetracladina* vom Silur bis in die Jetztzeit verfolgen, wobei wir allerdings nicht ausser Acht lassen dürfen, dass zwischen Silur und oberen Jura eine ausserordentlich weite, zwischen Kreide und Jetztzeit eine geringere Lücke existirt, welche es verhindert, dass wir den genetischen Zusammenhang zwischen den einzelnen Gattungen mit irgend welcher Wahrscheinlichkeit erschliessen können. Ebenso wenig sind bis jetzt begründete Muthmassungen über die Zurückführung der vier Lithistiden-Abtheilungen auf einander erlaubt. Nur so viel dürfte feststehen, dass die Tetracladinen einen sehr alten Typus repräsentiren, der sich vom Silur bis zum oberen Jura in ähnlicher Weise umgestaltet hat, wie die Abtheilung der *Dictyonina* bei den Hexactinelliden, indem nämlich die Anzahl der Strahlen oder besser gesagt Axen sich verringerte und constant wurde. Ob bei jüngeren Gattungen diese primäre, vielaxige Beschaffenheit der Elemente erhalten oder wiedergekehrt ist, das mag dahin gestellt bleiben. Unter den Hexactinelliden *(Dictyonina)* ist es die Gattung *Cystispongia*, unter den Tetracladinen *Protetraclis* (vergl. oben bei der Beschreibung des Gerüstes, p. 159), welche an die Urformen wieder anknüpfen.**

---

* Auch Herr Prof. Schmidt, welchem ich meine Präparate zeigte, theilte diese Auffassung.

** Die von Schmidt (l. c.) angeführten Fälle von dem Zusammenvorkommen tetracladiner und rhizomoriner Elemente bei *Discodermia clavellata* und von dem Auftreten vierstrahliger Oberflächenkörper bei den Rhizomorinen sprechen jedenfalls für einen engen Zusammenhang der beiden Abtheilungen. Ob damit erwiesen ist, dass die Rhizomorinen nur degradirte Tetracladinen seien, wage ich nicht zu behaupten; ebenso gut könnten Beide aus einer gemeinsamen Wurzel entsprungen sein. Hier können uns allein paläontologische Untersuchungen Klarheit verschaffen.

Erklärung zu Tafel IX.

Protetraclis Linki n. f.

Originale im Strassburger Museum.

Fig. 1. Medianer Längsschnitt durch ein unverdrücktes, grösstentheils verkalktes Exemplar vom Randen, um die Centralröhre und die radialen, nach abwärts gekrümmten Canäle zu zeigen.

Fig. 2. Ein Theil der Oberfläche desselben Stückes vergrössert mit den Ostien der Radialcanäle.

Fig. 3. Ein schwach verzweigtes Skeletelement, dessen nach oben gerichteter Strahl abgeschnitten gezeichnet ist. Der nach rechts verlaufende Strahl besitzt an seiner Basis eine ungewöhnliche Verzweigung, die vielleicht als Rudiment eines fünften Strahles zu betrachten ist.

Fig. 4. Ein stärker verzweigtes Element mit allen vier Strahlen.

Fig. 5. Ein Gabelankel, dessen Schaft abgebrochen gezeichnet ist, } wahrscheinlich zu *Protetraclis* gehörig.

Fig. 6. Eine gekrümmte, einfache Nadel, } wahrscheinlich zu *Protetraclis* gehörig.

Fig. 3—6 von Nattheim.

Ueber das Gestein des Monte Tajumbina in Peru.

Von

Herrn **C. Höpfner** in Berlin.

Durch die Güte des Herrn Dr. Reiss wurde mir im Winter 1879/80 eine Suite von Gesteinen zur Untersuchung anvertraut, welche derselbe auf seinen Reisen in den Anden von Peru gesammelt hat. Sämmtliche untersuchten Gesteine stammen, wie Herr Dr. Reiss mittheilt, von einer einheitlichen Eruptionsmasse, dem Monte Tajumbina. Dieser Berg ist von beträchtlicher Ausdehnung und besitzt mehrere Gipfel, von denen die als West- und Ost-Gipfel bezeichneten eine Höhe von 4124 m erreichen. Der Westfuss wird von einer sumpfigen Lagunenebene umgeben, aus welcher sich inselartig isolirte Lavafelsen erheben. Ihre Meereshöhe beträgt 3505 m.

Der südwestliche Theil des Berges wurde von dem Reisenden zuerst erreicht, und von hier aus wurden die Gipfel bestiegen.

Im Wesentlichen sind die Gesteine von den verschiedenen Punkten des Berges einander sehr ähnlich; indess sind auch einige Verschiedenheiten zu beobachten, welche besonders in verschieden schneller Erstarrung der flüssigen Lava und in verschiedener Verwitterung des festen Gesteines ihren Grund haben.

Die 34 verschiedenen Handstücke, die zur Untersuchung vorlagen, waren sämmtlich porphyrisch ausgebildet, jedoch war das eine reicher an grossen Feldspatheinsprenglingen, das andere ärmer; das eine war heller, das andere dunkler.

Sämmtliche Gesteine zeigten eine mehr weniger poröse, bisweilen fast schlackige Struktur, welche das Anfertigen von Dünnschliffen erschwerte und das Herauslösen von Feldspatheinsprenglingen zu genauen chemischen und optischen Versuchen unmöglich machte. Die Poren, durch welche das Gestein bisweilen fast schlackig wird, hatten nicht die Gestalt von rundlichen Blasenräumen, sondern die von unregelmässigen Rissen, in welchen sich oft braune Zersetzungsprodukte abgelagert haben.

Die Grundmasse des Gesteines, in welche die porphyrisch eingesprengten Gemengtheile eingebettet sind, zeigt in frischem Zustande eine dunkelgraue Färbung; durch Verwitterung nimmt sie meist eine rothe Farbe an. Wo die Verwitterung schon sehr weit fortgeschritten ist, ist die Färbung zu einem hellen Grau geworden. Mit blossem Auge, besser noch mit der Loupe, sieht man Feldspath, Hornblende, Augit und Magneteisen in kleinen und kleinsten Individuen an der Zusammensetzung der Grundmasse theilnehmen; das Magneteisen findet sich an manchen Punkten gehäuft, an andern spärlicher.

Eingesprengt finden sich besonders reichlich Plagioklase von wechselnder Grösse, bisweilen über 5 Millimeter lang und oft ebenso breit. Die Grösse dieses stets rissig erscheinenden Minerals variirt auch in den verschiedenen Handstücken; so besitzen z. B. diejenigen Gesteine, welche sich inselartig aus den Lagunen erheben, so kleine Feldspathe, dass sie beim ersten Anblick fast dicht erscheinen. Im Allgemeinen beträgt die Länge der Feldspathdurchschnitte etwa 4, ihre Breite etwa 3 Millimeter. Das Mengenverhältniss von Feldspathen und dem blossen Auge dicht erscheinender Grundmasse ist meist ein solches, dass ebensoviel Raum von der letzteren als von den eingesprengten Plagioklasen eingenommen wird. Auch ohne Anwendung stärkerer Vergrösserung kann man erkennen, dass diese oft dunkle Interpositionen führen. Eine Zersetzung der Feldspathe ist nicht häufig zu verfolgen; in einigen Fällen ist zu beobachten, dass die Veränderung im centralen Theile beginnt.

An Menge dem Plagioklas weit nachstehend, aber regelmässig eingesprengt, findet sich Magnesiaglimmer in sechsseitigen dunkeln Tafeln, die durch beginnende Zersetzung rostfarben werden. Auch in diesen lassen sich mit blossem Auge dunkle

Interpositionen beobachten. Ferner ist Hornblende häufig, kenntlich an Glanz, Härte und Spaltbarkeit. Augit ist schwieriger nachzuweisen. In allen Handstücken endlich, abgesehen von den dichteren aus den Lagunen*, ist Quarz deutlich zu sehen. Derselbe besitzt nicht regelmässige Krystallform, sondern ist sehr rissig und wird dadurch dem sanidinartigen Plagioklas bisweilen so ähnlich, dass sich nur durch chemische Untersuchung seine Anwesenheit bestätigen lässt. Seine Dimensionen sind geringer als die oben für die Hauptmenge der Plagioklase angegebenen, und auch an Menge tritt er vor den letzteren sehr stark zurück.

Nach ihrer schon mit blossem Auge resp. mit der Loupe erkennbaren Zusammensetzung gehören die untersuchten Gesteine in die Gruppe der Quarzandesite; und zwar sind sie Quarzaugitandesite, weil, wie durch die weiter unten mitgetheilte mikroskopische Untersuchung sich ergiebt, Hornblende und Glimmer fast nur in grösseren Krystallen vorhanden sind, Augit dagegen zwar an Häufigkeit grösserer Krystallausscheidungen bisweilen zurücktritt, jedoch immer vorhanden ist und besonders an der Zusammensetzung der Grundmasse sich wesentlich betheiligt.

Der geologische Zusammenhang und die Ähnlichkeit der Gesteine lassen eine wesentliche Unterscheidung derselben nicht zu. Die geringen Unterschiede, welche erst unter dem Mikroskop deutlicher hervortreten und durch das variirende Mengenverhältniss von Glimmer, Hornblende, Augit bedingt werden, sowie die später zu erläuternde Verschiedenheit des Auftretens der Hornblende mögen vielleicht in etwas wechselnder chemischer Zusammensetzung der einzelnen Handstücke ihren Grund haben. Vielleicht könnte man die Gesteine mit der normal ausgebildeten Hornblende denjenigen gegenüber stellen, welche Pseudokrystalle von Hornblende führen.

Übrigens zeigen sich auch in dem Auftreten von Flüssigkeits-Einschlüssen in den einzelnen Handstücken Verschiedenheiten. Dieselben sind z. B. reichlich in den Feldspathen der Handstücke vom West- und Ostgipfel, ausserdem in dem Gestein aus den Lagunen, seltener in dem Gestein vom Fusse des Berges.

---

* Die chemische Analyse dieses dichteren Gesteines aus den Lagunen ergiebt auch hier das Vorhandensein von freier Kieselsäure.

Mikroskopische Beobachtung.

Für die mikroskopische Untersuchung wurden durch Herrn Fuess Dünnschliffe hergestellt von solchen Handstücken, welche entweder durch ihren äussern Habitus oder den Ort ihrer Herkunft charakteristisch zu sein schienen. Es zeigte sich, dass in den zahlreichen Schliffen, die durch ihre grosse Dünne sich als sehr vortheilhaft erwiesen, der Quarz meist fehlte, wo er im Handstück sehr wohl zu sehen war. Die poröse Natur des Gesteines hatte ein Herausspringen der rissigen Quarzkörner begünstigt. In einigen von mir selbst hergestellten Schliffen, die freilich viel dicker ausfielen als die von Fuess angefertigten, blieb der Quarz erhalten und konnte so auch mikroskopisch untersucht werden.

Nicht zu verhindern ist es bei der porösen Beschaffenheit des Gesteines, dass Smirgelpartikelchen von grösserer oder geringerer Ausdehnung am Schliff hängen bleiben. Die grösseren derselben führen den Beobachter, der das trügerische Spiel nicht kennt, in die Versuchung, ein pleochroitisches blaues oder grünliches Mineral mit dunkeln Interpositionen zu entdecken. Krystallographische Umrisse fehlen demselben, jedoch zeigt sich oft rhomboëdrische Spaltbarkeit. Die kleinen opaken Einschlüsse in ihm dürften wohl nicht, wie angegeben wird, immer für Magneteisen, sondern oft für Eisenglanz zu halten sein, deshalb, weil sie am Rande oft durchsichtig erscheinen. Übrigens zeigte sich auch, dass in dem käuflichen Smirgelpulver Eisenglanzblättchen neben den Smirgelkörnern vorhanden waren.

Grundmasse.

Im Dünnschliffe unter dem Mikroskop zeigen alle untersuchten Gesteine eine Grundmasse, aus der als Einsprenglinge die auch schon mit unbewaffnetem Auge erkennbaren Mineralien, insbesondere Feldspathe, hervortreten. Von den grossen Feldspathen, welche makroskopisch schon das Gestein porphyrisch erscheinen lassen, bis zu denen von winzigster Grösse sind alle Übergänge vorhanden. Daneben findet sich Glimmer, Hornblende, Augit in wechselnder Menge, letzterer stets auch in mikrolithischer Ausbildung. Ferner ist Quarz vorhanden. Apatit und reichlicher Magnetit findet sich in das Gesteinsgewebe eingestreut.

Bei 150facher Vergrösserung zeigt sich die Grundmasse faserig entglast. Bei stärkerer (400—600facher) Vergrösserung wird das Gesichtsfeld dunkel und verschwommen. Wendet man aber zur Beleuchtung statt des Tageslichtes helles Lampenlicht an, so wird die Untersuchung sehr begünstigt: das Gesichtsfeld wird verhältnissmässig sehr hell, die Grundmasse deutlicher und fast auflösbar, nur von den kleinen und kleinsten Krystallen, die in dem allenthalben zwar vorhandenen aber zurücktretenden Grundglas ausgeschieden sind, bleiben die Ränder verschwommen. Insonderheit aber ist es unangenehm, dass auch die grossen Feldspathe sich nicht deutlich von der Grundmasse abheben. Bisweilen wird nämlich der Feldspath durch vielfache Einschlüsse sehr ähnlich der Grundmasse, anderseits aber ist diese letztere an manchen Stellen ziemlich frei von Krystalliten und dann bei der Betrachtung in gewöhnlichem Licht mit Feldspath leicht zu verwechseln. Feldspathe und Grundmasse zeigen in Folge des gelben Lampenlichtes eine gleiche gelbe Färbung. Bei Anwendung des Analysators wurde das Gesichtsfeld ganz dunkel und verschwommen, so dass von den Krystalliten keine Spur zu sehen war, und nur die Grundmasse schwach wolkig polarisirend erschien. Wurde bei gekreuzten Nicols die Quarzplatte eingeschoben, so konnte man die Deutlichkeit erhöhen. Durch zweckmässige Stellung des Spiegels gelang es dann, eine ockergelbe Beleuchtung zu erhalten, welche die Krystalliten in äusserst scharfen Umrissen zeigte und die grösseren Feldspathe durch abweichende Farbe unterscheidbar machte.

Bei Anwendung der Quarzplatte zeigte sich nur ein wolkig getrübtes Grundglas und in diesem, etwa nur den fünften Theil erfüllend von dem Raume, den das Grundglas inne hatte, befanden sich viele kleine durchsichtige Prismen mit meist stumpfer, selten spitzer Endigung. Bei dem dichteren Gestein aus den Lagunen waren sie sehr klein, aber äusserst zahlreich. Einerseits gingen diese Krystalliten in haarförmige feine Gebilde über, anderseits wurden sie auch grösser und zeigten dann oft basale Spaltbarkeit. Oft waren sie zerbrochen und geknickt. Die Doppelbrechung war zwar deutlich, aber die Auslöschung nicht sicher zu bestimmen, da ohne Quarzplatte wenig zu sehen war.

Bisweilen zeigten die Krystalliten in ihrer Form Ähnlich-

keit mit Apatit, und nach ihrer nadelförmigen Gestalt ist auch eine beträchtliche Zahl der Krystalliten bestimmt als Apatit zu deuten. Die meisten entsprechen nach ihrer ganzen Gestalt und optischem Verhalten, soweit sich letzteres prüfen lässt, dem Augit; wenige sind als Hornblenden zu deuten, diese sind dann dunkler gefärbt. Dass weniger Apatit als Augit vorhanden ist, folgt auch aus der chemischen Analyse des Gesteines, welche nur wenig Phosphorsäure ergab.

Glimmer war unter den feinen Entglasungsprodukten der Grundmasse nicht zu finden. Sehr reichlich sind dagegen Feldspathe; sie sind leistenförmig wie die kleinen Augite, unterscheiden sich aber von diesen und den andern Gemengtheilen besonders dadurch, dass sie sich von der Grundmasse meist nicht wie jene es thun, durch scharfe Ränder abgrenzen. Sie können als Hauptursache der schwach wolkigen Polarisation der Grundmasse angesehen werden. Magneteisen ist in Gestalt winziger Körnchen vorhanden, ausserdem aber auch in Form von Trichiten.

Einsprenglinge.

Feldspath. Bei weitem das wichtigste der eingesprengten Mineralien ist der Plagioklas. Derselbe findet sich in allen Grössen, so dass von den mehr breitrechteckigen, 5 Millim. langen Durchschnitten bis zu den lang leistenförmigen kleinen der Grundmasse alle Übergänge vorhanden sind. Da die Art seines Auftretens und die optische Beschaffenheit der Individuen zu weitergehenden petrogenetischen Betrachtungen Anlass giebt, so ist diesem Mineral unten ein besonderer Abschnitt gewidmet, auf den hier nur kurz hingewiesen werden mag.

Augit. Ebenso wie der Feldspath tritt auch der Augit als Gemengtheil der Grundmasse und zugleich als Einsprengling auf, jedoch ist die Zahl der eingesprengten Augite im Verhältniss zu der Menge der Feldspathe eine geringe, auch ihre Grösse ist nicht so beträchtlich. Er zeigt die gewöhnlichen Formen, ist hellgrün und besitzt einen nur sehr schwachen Dichroismus. Meistens ist seine ebenflächige Krystallform arg beschädigt und durch Reibung und Bruch verloren gegangen. Eine Verwechselung des Augit mit Hornblende war nicht möglich, da im vorliegenden Gestein beide Mineralien durch Form, Spaltbarkeit,

Farbe, Dichroismus sehr wohl charakterisirt waren. Als Interpositionen waren spärlich Magnetite und Apatite vorhanden.

Quarz. Was den Quarz betrifft, so ist er makroskopisch, obgleich nicht eben zahlreich, fast überall in rissigen Körnern zu sehen, in den Dünnschliffen aber deshalb meist nicht vorhanden, weil er beim Schleifen herausgesprungen ist. Er zeigt keine Umgrenzung durch Krystallform, und daraus kann man vielleicht schliessen, dass die Ausscheidung des Quarzes eine sehr späte gewesen ist, später als die des Augit und später sicherlich als die eines grossen Theiles der Feldspathe der Grundmasse. In den Dünnschliffen bemerkt man, dass er einzelne Flüssigkeitseinschlüsse führt.

Vollkommene Sicherheit über das regelmässige Vorhandensein von freiem Quarz liess sich nur durch chemische Prüfung gewinnen, zumal die rissigen Quarzkörner, wie bereits oben erwähnt, im äussern Habitus dem Feldspath sehr ähneln. Die einfachste Methode, Quarz von Feldspath zu unterscheiden, beruht auf der verschiedenen Schmelzbarkeit beider Mineralien. Da jedoch die rissigen Quarzkörner sehr leicht aus der Pincette sprangen, so wurde ein Versuch mit einer Perle von kohlensaurem Natron gemacht. Zwar löst sich in dieser auch der Feldspath, aber merklich langsamer; die Entwickelung von Kohlensäure ist weniger energisch, denn die freie Kieselsäure wirkt kräftiger als die schon theilweise durch Basen gebundene des Feldspathes. Auch ist die SiO_2-Perle klarer als die des Feldspathes. Um die Sicherheit der Unterscheidung zu erhöhen, wurde dann die erhaltene Perle mit Kobaltauflösung befeuchtet, und falls der zu untersuchende Mineralsplitter Feldspath war, erschien die charakteristische blaue Färbung, welche ein Quarzsplitter nicht zeigte. Auch eine andere vortreffliche Unterscheidungsmethode, die mittelst der Phosphorsalzperle, wurde angewendet. Der Feldspath löst sich sehr langsam und hinterlässt das sogenannte undurchsichtige flockige Kieselskelet, während der Quarz nicht im Mindesten seine Form verändert und klar bleibt.

Beim Anfertigen von Dünnschliffen machte sich die Anwesenheit des Quarzes in dem Gestein dadurch bemerklich, dass die Splitter beim Schleifen auf der Smirgelscheibe fast fortwährend Funken sprühten.

Hornblende. Die Hornblende erreicht etwas grössere Dimensionen als der Augit; sie erscheint fast nur in Form grösserer Einsprenglinge, welche an Zahl denen des Augit im Durchschnitt gleichkommen mögen. Sie tritt einmal als normale Hornblende auf, dann in anormalem Zustande in Pseudokrystallen; im letzteren Falle ist sie nur der Form nach als Hornblende zu bezeichnen.

Die normale Hornblende erscheint meist mit deutlicher Krystallform und vollkommener Spaltbarkeit. Ihre Farbe ist gelbbraun, ihr Dichroismus stark. In einigen Gesteinen hat sie einen schwarzen Rand, in der Regel hat sie wenig Einschlüsse. Am häufigsten ist eingeschlossen Magnetit, auch Apatit, selten Glimmer; in einem Fall wurde auch ein Plagioklaszwilling mit grosser Auslöschungsschiefe rechts und links der Zwillingsgrenze beobachtet. Zuweilen sieht man, dass kleinere Hornblendeprismen in radialstrahligen Aggregaten sich an die unregelmässigen Grenzen der Quarze anlegen; wo letztere beim Schleifen herausgesprungen sind, bleibt oft als Indicium ihrer früheren Anwesenheit der Hornblendekranz ganz oder theilweise zurück.

Die Pseudokrystalle der Hornblende, welche in den Handstücken vom Westfusse des M. Tajumbina vorkommen, sind ebenfalls an der Form der basalen Durchschnitte leicht als Hornblende zu erkennen, besonders den unzweifelhaften Augiten gegenüber, aber auch nur an der Form dieser Durchschnitte. Sie erscheinen nämlich, wie gewöhnlich, sechsseitig; die Schnitte parallel der Hauptaxe besitzen meist faserige Endigung. Regelmässige Spaltbarkeit fehlt. Die die Form erfüllende Substanz ist bedeutend heller und durchsichtiger als bei der vorigen Varietät, aber meist ganz angefüllt mit Magnetitkörnchen. Beobachtet man bei gekreuzten Nicols, und sucht man die seltenen Fälle auf, wo normale Hornblende entweder innerhalb der hellen Substanz vorkommt oder sie umschliesst, oder wo zwischen ausgezackten Hornblenderesten die helle Substanz sich findet, so überzeugt man sich, dass die letztere nicht homogen und nicht Hornblende ist. Sie besteht vielmehr aus Augitkryställchen, und die Pseudokrystalle sind somit Augitaggregate, welche die Form der Hornblende besitzen. Für Augit müssen die Kryställchen ihrer Spaltbarkeit und ihrer grossen Auslöschungsschiefe wegen gehalten wer-

den, welche letztere sich dann von der der Hornblende besonders abweichend zeigt, wenn im Innern der Pseudokrystalle ein dunkelgelber Hornblendekern noch erhalten ist. In einem Schnitt nach dem Brachypinakoid war die Schiefe des Hornblendekernes 10°, die der Augite 30°—40°; die letzteren waren mit ihren Hauptaxen der der Hornblende parallel gelagert, was sonst nicht immer der Fall ist. Die Färbung der Augite ist derart, dass man sie nur mit den echten grossen und kleinen im Gestein vorhandenen Augiten vergleichen kann. Beide sind sehr hellgrün und klar und besitzen bei gekreuzten Nicols keine lebhafte Interferenzfarbe, sondern erscheinen den Feldspathen ähnlich grau. Wie man sich die Massenhaftigkeit der Magnetit- und Augiteinschlüsse — denn so wird man wohl die Erscheinung nennen können — erklären soll, ist schwer zu sagen. Im Allgemeinen muss man wohl annehmen, dass von einem sich bildenden Krystall je nach der Grösse seiner Krystallisationskraft fremde, vielleicht ihrer Form nach untaugliche, Bestandtheile zurückgewiesen werden, ebenso wie gleichgeartete angezogen werden, oder dass jene vielleicht gerade dadurch zurückgedrängt werden, dass das kräftige Zufliessen und willige Aufnehmen gleichen Materiales es fremden Körpern schwer oder unmöglich macht, Herberge zu finden. Dass der sich bildende Krystall die fremden Theile, die an ihm haften bleiben, seine lenkende Kraft oft fühlen lässt, insofern er sie wenigstens gesetzmässig zu ordnen und seinen Formverhältnissen entsprechend unterzubringen sucht, kann nicht im Mindesten befremden. Die Pseudokrystalle scheiden bisweilen bei ihrer Zersetzung chloritische Massen aus.

Der Farbenunterschied von Hornblende und Augit, wie er recht auffällig bei denjenigen Pseudo-Hornblenden resp. Augitaggregaten zu sehen ist, deren Wachsthum von einem Hornblendekern ausging, kann erklärt werden durch chemische Verschiedenheit von Augit und Hornblende. Untersuchungen, welche an aufgewachsenen zusammen vorkommenden Augiten und Hornblenden bisher angestellt wurden, und Vergleichung sonstiger Augitanalysen mit denen von Hornblenden haben in der That gezeigt, dass die Hornblende in der Regel viel reicher ist an Sesquioxyden, und dass sie Alkalien führt, der Augit dagegen bedeutend mehr Calcium besitzt als die Hornblende. Eine der-

artige Verschiedenheit wurde in den Vesuvlaven durch G. v. Rath nachgewiesen. Nach der Zusammenstellung von J. Roth enthält die Hornblende in den Gesteinen durchschnittlich 10 %, der Augit 15—24 % Kalkerde. Von Al_2O_3 und Fe_2O_3 enthält dagegen der Augit nur 4—14 %, die Hornblende 7—25 %. Auch im vorliegenden Falle kann man demnach vielleicht den Farbenunterschied von Augit und Hornblende durch die Annahme erklären, dass die dunkle Hornblende Al_2O_3 und Fe_2O_3 führt und der helle Augit reicher an Kalkerde ist.

Dass die Hornblenden im vorliegenden Gestein weniger als Mikrolithe auftreten, erklärt sich nun vielleicht in folgender Weise: Aus dem flüssigen Magma geschah die Ausscheidung der Hauptmenge von $CaSiO_3$ später als die von $MgSiO_3$ und $FeSiO_3$ und später insonderheit als die Ausscheidung des den Hornblenden beigemengten Thonerdesilikates. Als $CaSiO_3$ anfing, sich in grösserer Menge auszuscheiden, bildeten sich nicht mehr Hornblenden, sondern Augite; die Augitbildung würde somit den Bildungsprocess der einfachen zu isomorphen Mischungen sich verbindenden Silikate $CaSiO_3$, $MgSiO_3$ etc. beschlossen haben. Am Ende der Ausscheidung dieser Silikate waren aber die Erstarrungsbedingungen derart, dass Bildung von Mikrolithen in grosser Zahl eintrat. — Zweifellos bildete sich Hornblende und Augit nach Beginn und vor Schluss der Feldspathausscheidung; nach Beginn derselben, weil die Feldspathe Augite und auch Hornblenden einschliessen, vor Schluss derselben, weil die kleinsten Augite scharf begrenzt in einem Gemenge von kleineren nicht scharf begrenzten Feldspäthen und von Magma schwimmen.

Glimmer. Der dunkle Magnesiaglimmer erscheint, wie gesagt, nur in grösseren Krystalldurchschnitten einsprenglingsartig, mehr weniger zahlreich in den einzelnen Handstücken. Unter dem Mikroskop zeigt es sich, dass er in der Regel zerrissen, dadurch offenbar, dass er als ziemlich früh gebildetes Mineral von geringer Festigkeit im strömenden Magma mit festeren Krystallen in Berührung kam und Verletzungen mannigfach davontrug. Er zeigt sehr starken Dichroismus, von gelb oder rothbraun bis ganz dunkelbraun. Von der Hornblende ist er meist dadurch schon unterschieden, dass er einen ähnlichen Glanz zeigt, wie er faulendem Holz eigen ist. An Interpositionen

ist er nicht gerade reich. Bisweilen schliesst er Apatit ein, häufiger Magneteisen. Nur ganz vereinzelt wurde ein kleiner Feldspath eingeschlossen gefunden. Den Einschlüssen nach zu urtheilen, geschah seine Ausscheidung etwa gleichzeitig mit beginnender Feldspathbildung, früher sicherlich als die Ausscheidung von Augit und Hornblende, die er nicht einschliesst.

Magnetit. Der Magnetit muss im Wesentlichen als ein Gemengtheil der Grundmasse betrachtet werden, indess werden bisweilen seine Dimensionen recht ansehnlich. Er ist in allen Handstücken ziemlich reichlich vorhanden und zeigt häufig Zersetzung zu Brauneisen. Dass auch er ziemlich frühzeitig, frühzeitiger als Glimmer, Feldspath, Hornblende, Augit und etwa gleichzeitig mit Apatit sich aus flüssigem Magma ausschied, ist daran ersichtlich, dass er constant von den erstgenannten Mineralien eingeschlossen wird, während das Umgekehrte nicht stattfindet.

Apatit. Auch der Apatit, dieser aber noch weniger als der Magnetit, erreicht nur sehr selten grössere Dimensionen. Seine rechteckigen Schnitte in der Prismenzone zeigen dann eine parallel der Hauptaxe verlaufende schwarze Streifung, die wahrscheinlich von Interpositionen herrührt.

Wenngleich der Apatit in kleinen und kleinsten Krystallen an der Zusammensetzung der Grundmasse Theil nimmt, so ist er doch nichtsdestoweniger nicht gleichzeitiger Entstehung mit den kleinsten Augiten und Feldspathen. Da er vielmehr in den vergesellschafteten Mineralien als Interposition häufig erscheint, so ist er zweifellos eine der frühesten Ausscheidungen des Magmas. Dass seine Ausscheidung nicht lange Zeit in Anspruch genommen haben kann, geht daraus hervor, dass die Apatite der Grundmasse im Allgemeinen nicht grösser sind, als die in den Feldspathen eingeschlossenen, also unstreitig ziemlich früh gebildeten.

Die Feldspathe des Gesteins vom Monte Tajumbina.

Die Feldspathe, welche beobachtet wurden, waren grosse Einsprenglinge mit meist deutlicher Krystallform, die, nur selten lang leistenförmig, sondern meistens breit rechteckig, dem Gestein makroskopisch schon porphyrische Struktur verliehen; dann

kleine und kleinste langleistenförmige Krystalle, deren Endigung und seitliche Begrenzung wenig markirt sich in der Grundmasse verlor, und drittens solche von mehr quadratischer oder kurz rechteckiger Form von geringer Grösse und scharfer Abgrenzung. Übergänge waren vorhanden, aber die grossen Durchschnitte besonders hoben sich charakteristisch von der Grundmasse und den kleinen Feldspathen ab. In Folge des Grössenunterschiedes machte es durchaus den Eindruck, als ob die Bildung der grösseren Feldspathe sehr wesentlich früher begonnen, früher als die der Hornblenden und Augite, und als ob die kleineren erst später sich in grosser Anzahl gebildet hätten. Die kleinen lang leistenförmigen Individuen hatten die Form wie die Feldspathe der Basalte, Diabase etc. Oft waren sie Zwillinge von nur zwei Individuen; nur die grossen Durchschnitte zeigten in der Regel vielfache Zwillingsbildung. Zu der gewöhnlichen kam oft die nach der Basis, so dass die gewöhnlichen Streifen durchschnitten wurden von solchen, die der basalen Spaltbarkeit parallel. Die letzteren beschränkten sich oft auf einen Theil des Durchschnitts.

Einschlüsse.

Am meisten Einschlüsse zeigen die grossen Feldspathe, aber auch in den kleinen fehlen sie nicht; sie sind besonders bei starker Vergrösserung und Lampenlicht leicht zu beobachten. Sehr häufig ist Magnetit eingeschlossen selbst im innersten Theil grosser Feldspathe; auf ihren Spalten hat sich dann oft Brauneisen als Zersetzungsprodukt abgelagert. Bisweilen findet sich, in mehreren Schliffen sogar regelmässig und zahlreich Eisenglanz in blutrothen halb durchsichtigen Blättchen. Ob dieser sein Dasein auch der Umwandlung des Magneteisens verdankt, ist nicht deutlich zu verfolgen. In Form nadelförmiger, am Ende stumpfer, scharf begrenzter Prismen findet sich auch Apatit im Centrum der Feldspath-Durchschnitte, häufiger freilich am Rande derselben, wo auch die kleinen Augite der Grundmasse sehr zahlreich noch in den Feldspath hineinragen und dadurch die Grenze zwischen Krystall und Grundmasse meist nicht scharf hervortreten lassen. Den Mangel dieser scharfen Grenze, der auch bei sonst wohl begrenzten Durchschnitten häufig zu sehen ist, könnte man vielleicht durch die Annahme erklären,

dass der Krystall bei schon fortgeschrittener Abkühlung des Magmas inmitten des Krystallgewirres eine feste Lage angenommen und dann aus dem noch vorhandenen zäheren Magma passende Bestandtheile angezogen, aber nicht vermocht hat, die Mikrolithen von sich fern zu halten. Wenn auch seltener, so findet sich doch bisweilen in den Feldspathen Glimmer eingeschlossen.

Auch Einschlüsse von Grundmasse mit ihren Entglasungsprodukten sind vorhanden. Bisweilen scheint es sogar, als ob ein Feldspath im Innern ganz voll sei von Grundmasse und Krystalliten, aber bei aufmerksamer Betrachtung zeigt sich dann in der Regel, dass die Trübung und die scheinbaren wirr durcheinander liegenden Prismenformen hervorgebracht werden durch zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse. Diese sind in der That nicht nur in den meisten grossen Krystallen zahlreich vorhanden, sondern sie finden sich oft so massenhaft, dass die Menge der eingeschlossenen Flüssigkeit unverhältnissmässig gross erscheint.

An den Flüssigkeits-Einschlüssen findet sich zuweilen, aber keineswegs immer, eine Gasblase, deren Grösse in keinem gesetzmässigen Verhältniss zu stehen scheint zu der Menge der Flüssigkeit. Die Form der Einschlüsse ist verschieden, meist ist sie eine schlauchförmige, wie sie durch Fliessen auf dem tragenden beweglichen Krystall sich gebildet haben mag, oder sie ist eine regelmässige krystallartige. In dem letztern Fall sind die Einschlüsse nicht gross, während die schlauchförmigen oft relativ sehr beträchtliche Dimensionen annehmen. Die Anordnung der Einschlüsse ist eine verschiedene. Die krystallförmigen sind meist einzeln, bisweilen reihenförmig geordnet, stets mit Gasblase; die schlauchförmigen liegen wirr durcheinander, sind oft ohne Gasblase und, wenn sehr gross, weniger zahlreich, wenn klein, oft überaus massenhaft. Oft ist nur der centrale Theil, oft nur der Rand, bisweilen der ganze Durchschnitt voll von Einschlüssen. Eine Beweglichkeit der Libelle wurde nicht beobachtet. Dass jedoch Einschlüsse von Flüssigkeiten vorliegen und nicht solche von Glas, glaube ich erstens daraus schliessen zu dürfen, dass manche beim Schleifen wahrscheinlich geöffnete Hohlräume trübe schmutzige Körner enthalten, die als Smirgelschlamm gedeutet werden können, zweitens daraus, dass Entglasungserscheinungen den Einschlüssen durchaus fehlen. Die

Unbeweglichkeit der vorhandenen Libellen erklärt sich schon durch die Annahme, dass die eingeschlossene Flüssigkeit Wasser ist und nicht Kohlensäure. Erwiesen wird diese Annahme durch die Thatsache, dass ein Erhitzen des Schliffes bis zum Schmelzen des Balsams nicht im Stande war, das Aussehen der Einschlüsse zu ändern. Da nun das Wasser an den Wänden der Höhlung adhärirt, so muss es bei der geringen Dimension des Einschlusses, oder vielmehr wegen des geringen Volumens zwischen engen Wandungen, dann, wenn die Libelle und somit auch das Wasser sich bewegen soll, einen grösseren Reibungswiderstand zu überwinden haben als flüssige Kohlensäure, welche die Wände der Höhlung nicht benetzt. Denn die Beweglichkeit der Wasserpartikelchen gegen einander ist auch eine nur beschränkte, ihr Effekt ist aber um so bedeutender, je mehr Partikelchen eine gelenkige Beweglichkeit ermöglichen; ist die Zahl gering, so ist auch die Summe der Beweglichkeiten gering, zumal wenn eine relativ grosse Anzahl der Theilchen durch Adhäsion an den Wänden sich überhaupt zu bewegen verhindert wird. Die Wände sind aber im Verhältniss zur Quantität der Flüssigkeit sehr ausgedehnt desshalb, weil die aufgenommenen Wassertropfen sich in Folge der Bewegung des tragenden Krystalles auf seiner Oberfläche schlauchförmig weit ausbreiteten.

Ausgeschiedene Krystalle wurden in der Flüssigkeit nicht beobachtet.

Die chemische Natur der Feldspathe.

Seit den optischen Untersuchungen Des Cloizeaux's über die Feldspathe ist die Beobachtung der Art der Auslöschung zwischen gekreuzten Nicols ein Mittel geworden, die chemische Natur der Feldspathe in den Gesteinen zu erforschen. Zwar ist es nicht möglich, wie Fouqué und Michel-Lévy geglaubt haben, durch Beobachtung der Auslöschungsschiefe genau das Mischungsverhältniss der Plagioklase festzustellen, weil die Beobachtung nur einen beschränkten Grad von Genauigkeit zulässt; jedoch ist schon damit viel gewonnen, dass man die dem Anorthit nahe stehenden Mischungsglieder unterscheiden kann von denen, welche sich in ihrer chemischen Zusammensetzung dem Oligoklas nähern. Auch Schuster leugnet in seiner Arbeit über die Feldspathe

nicht die Möglichkeit, auf Grund zahlreicher Messungen angenähert anzugeben, ob beobachtete Feldspathe dem Oligoklas oder Anorthit näher sind. Er bestreitet nur die Meinung, dass man genau das Mischungsverhältniss von Anorthit- und Albit-Substanz eruiren könne durch Beobachtung der Auslöschungsschiefe.

Feldspathe der Grundmasse. Die kleinen, in der Grundmasse massenhaft auftretenden, langleistenförmigen Feldspathe zeigen fast durchweg eine sehr geringe Auslöschungsschiefe. Dass dies der Fall, ist leicht zu überschauen, denn zwischen gekreuzten Nicols treten besonders hell diejenigen langleistenförmigen Feldspathe hervor, welche mit ihrer Längsrichtung unter etwa 45° geneigt sind gegen die Ebenen der Nicolhauptschnitte. Dreht man nun den Objecttisch so, dass die Längsrichtung der vorher hellsten Leistchen in die Ebenen der Nicolhauptschnitte fällt, so ist wirklich fast regelmässig zu beobachten, dass sie genau parallel der letzteren oder unter nur geringem Winkel auslöschen. Es erscheint durchaus gerechtfertigt, auf Grund dieser Beobachtungen zu behaupten, dass die fraglichen kleinen Feldspathleistchen dem Oligoklas nahe stehen, welcher nach Michel-Lévy die charakteristische Eigenschaft hat, sehr nahe parallel der Zonenkante P/M auszulöschen, nach welcher die Plagioklase meist leistenförmig ausgedehnt sind. Einige Durchschnitte ohne Zwillingsbildung schienen parallel auszulöschen und könnten für Sanidin gehalten werden, jedoch ist eine sichere Unterscheidung kaum möglich; nach dem Resultat der chemischen Gesteins-Analyse könnte man ein Auftreten von Sanidin erwarten.

Die grösseren Feldspatheinsprenglinge. Sehr viel schwieriger als die Untersuchung der kleinen Feldspathe ist die Beobachtung der grossen eingesprengten, meist breitrechteckige Durchschnitte darbietenden Plagioklase. Denn erstens ist es nicht möglich, gleichzeitig eine grössere Anzahl derselben zu überschauen, weil sie der Natur der Sache gemäss weniger zahlreich sein müssen; zweitens zeigen sie nicht den langleistenförmigen Habitus, der bei den kleinen Feldspathen die Beobachtung der Zone P/M erleichterte, und es ist verhältnissmässig nur selten möglich, Durchschnitte zu finden, welche einen sichern Schluss auf die chemische Natur derselben gestatten; ausserdem

aber lässt die regelmässig vorkommende zonare Struktur anfangs nur schwer eine Verallgemeinerung einzelner Beobachtungen zu.

Glücklicher Weise wird bei genauerer Beobachtung der zonaren Struktur und der Beobachtung der mittelgrossen, oft leistenförmigen Feldspathe doch endlich eine grosse Gesetzmässigkeit in der chemischen Natur und der Genesis der Feldspathe erkannt.

Ganz allgemein ist zu bemerken, dass bei den durch Spaltbarkeit und Zwillingsbildung orientirten Durchschnitten recht häufig die Auslöschungsschiefe in der Zone senkrecht zu M sehr hohe Werthe erreicht beiderseits der Zwillingsstreifung nach dem Albitgesetz.

Zonare Struktur. Wie schon erwähnt, ist zonare Struktur besonders bei den grossen und mittelgrossen Feldspathdurchschnitten so gewöhnlich, dass nicht ihr Auftreten, sondern ihr Fehlen auffällig erscheint. Die Zahl der Zonen ist verschieden, ihre Auslöschungsschiefe abweichend. Die inneren Zonen zeigen bisweilen mehr Flächen als die äusseren, so dass es scheint, als habe auch die Temperatur des Magmas, aus dem sich die Krystalle ausschieden, Einfluss auf das Auftreten resp. Fehlen gewisser Flächen. Da die zonare Bildung so regelmässig vorhanden ist, so muss man das Fehlen zonarer Struktur in manchen Durchschnitten sich folgendermassen erklären. Angenommen, dass die Zonen sich rings um den wachsenden Krystall gebildet haben, so werden Durchschnitte, die das ursprüngliche Krystallisationscentrum getroffen haben, allerdings die Zonen des Krystalles sämmtlich zeigen, Durchschnitte, welche dem Centrum ferner sind, werden weniger deutlich und vollständig die zonare Struktur wiedergeben, Durchschnitte endlich, welche den äussersten Theil des Krystalles getroffen haben, werden gar keine zonare Struktur erkennen lassen. Dergleichen Durchschnitte werden aber in Dünnschliffen auch vorkommen können, und ihr Vorhandensein kann also nicht auffallen.

Die zonare Struktur ist in zwei wesentlich verschiedenen Modificationen vorhanden. Eine unregelmässig wiederholte Zonenbildung ist zu unterscheiden von einer einfach fortschreitenden.

Die erstere ist weniger häufig, fehlt in manchen Gesteinen ganz, ist dagegen in anderen wieder häufiger zu beobachten.

Charakteristisch ist für dieselbe, dass die Auslöschungsschiefen der verschiedenen unmittelbar aufeinanderfolgenden Zonen nur um wenige Grad von einander abweichen, was auf nur geringe Schwankungen des Gehaltes an Albit- resp. Anorthit-Substanz hinweist. Diese Art der zonaren Struktur ist sehr oft schon beobachtet und sie ist in der That wohl in allen Gesteinen mit triklinen Feldspathen mehr weniger häufig vorhanden. Auch SCHUSTER fand bei seinen optischen Untersuchungen des Andesins zonare Struktur und in einem Falle constatirt er eine Abweichung der Auslöschungsschiefe um 1,4° bei den einzelnen Zonen.

Diese zonare Struktur, welche bisweilen auch recht unregelmässig werden kann, gab PFAFF Veranlassung, sich im Gegensatz zur Auffassungsweise DES CLOIZEAUX's der TSCHERMAK'schen Theorie anzuschliessen; und in der That ist es vollkommen richtig, dass die Häufigkeit zonarer Struktur ungezwungen nur erklärt werden kann durch die Isomorphie von Albit und Anorthit. Nach den Untersuchungen C. v. HAUER's ist ja zonare Struktur bei Krystallen von in Wasser löslichen isomorphen Salzen leicht zu beobachten, und es erscheint nicht nothwendig, die Entstehung isomorpher resp. homöomorpher Mischungen sich so zu denken, dass die Mischung im Molekül vor sich geht, sondern es ist nicht unmöglich, dass die Entstehung von isomorphen resp. homöomorphen Mischungen ein lediglich physikalischer Vorgang ist, der darin besteht, dass bei der Bildung eines Krystalls Moleküle von ähnlicher oder gleicher Form gesetzmässig sich zusammenschaaren.

Indessen ist es allerdings nicht nothwendig, zunächst im vorliegenden Gestein die Feldspathe für ganz unregelmässige inhomogene Gemenge zu halten. Dass eine Regel, eine Gesetzmässigkeit vorhanden, beweist die fast bei jedem grössern Feldspathdurchschnitt zu beobachtende einfach fortschreitende zonare Struktur, wenn man mit diesem Namen diejenige Struktur bezeichnen will, welche sich von der soeben beschriebenen in folgender Weise unterscheidet. Bei vielen centralen Durchschnitten sieht man nemlich sehr deutlich, dass die einzelnen Zonen weniger scharf getrennt sind, sondern eine centrale Zone durch ganz allmähliges Dunkelwerden in eine andere Zone übergeht, welche, dann vielleicht wieder nach Aussen heller werdend, sich von

einer dritten Zone umschliessen lässt. Oft fehlt die dritte Zone, vier und mehr Zonen sind bei dieser Art der Zonenstruktur nicht vorhanden. Dreht man nun bei gekreuzten Nicols den Objecttisch so, dass das Centrum des Krystalles dunkel wird, und dreht dann weiter, so bemerkt man, dass die Dunkelheit vom Centrum ganz allmählig und gleichmässig nach den Rändern zu fortschreitet, während das Centrum wieder hell wird. Bei weiterem Drehen ist Rand und Centrum vielleicht gleich hell, zwischen ihnen bleibt ein dunkler Streifen. Die fernere Drehung verdunkelt den äussersten Rand, erhellt das Centrum. Es ist also eigentlich eine zonare Struktur vorhanden, bei der die einzelnen zahlreichen Zonen von unendlich geringer Breite sind. Die zwischen gekreuzten Nicols sichtbaren Zonen sind aber keine fixe, sondern fortschreitende.

Dadurch, dass das Dunkelwerden vom Centrum nach dem Rande zu gleichmässig vor sich geht, wird man gezwungen, anzunehmen, dass die Substanz-Änderung ebenso gleichmässig vom Centrum zum Rande fortschreitet.

Die Differenz der Auslöschungsschiefe vom Rand und Centrum betrug gar nicht selten mehr als 20°, selbst eine Differenz von 40° wurde mehrfach beobachtet. Diese grosse Differenz weist auf grosse chemische Verschiedenheit, weit grösser als die ist, welche die Ursache unregelmässig wiederholter Zonenbildung wird. Dass jedoch das Fortschreiten der Zonen und somit die Substanzänderung nicht immer ganz gleichmässig vor sich geht, zeigt die zugleich vorkommende wiederholte unregelmässige Zonarstruktur. Indessen ist diese Art der zonaren Struktur in den untersuchten Gesteinen verhältnissmässig viel seltener und selbst solche Feldspathdurchschnitte, welche unregelmässig wiederholte Zonen aufweisen, zeigen gleichzeitig mehr oder weniger deutlich fortschreitende Zonarstruktur. Denn da die unregelmässig wiederholten Zonen nur geringe Differenz der Auslöschungsschiefe besitzen, so kann die mit weit grösser werdender Differenz verbundene fortschreitende Zonarstruktur recht gut neben jenen zum Ausdruck kommen. In Sonderheit ist die Verschiedenheit von Rand und Centrum auch hier oft recht auffällig. So z. B. zeigten vielfach wiederholte Zonen eine Differenz von 3°, Rand und Centrum im selben Krystall eine Differenz von 23°.

Die allgemein auftretende fortschreitende Zonarstruktur weist auf gleichmässige continuirliche Substanzänderung hin, die unregelmässige wiederholte Zonarstruktur lässt vermuthen, dass die Continuität der Substanzänderung im wachsenden Krystall kleine Störungen erleiden konnte. Diese sind durch Störungen der flüssigen Gesteinsmasse und ihrer Krystalle auch sehr leicht erklärlich. Denn die fortschreitend zonare Bildung ist nach den Untersuchungen SCHUSTER's nur erklärlich dadurch, dass man annimmt, der Rand sei reicher an Calcium als das Centrum, oder umgekehrt, das Centrum stehe in seiner chemischen Zusammensetzung dem Anorthit näher, und der Feldspath habe während seines Wachsthums immer weniger Anorthitsubstanz, dafür aber mehr und mehr Albitsubstanz zugeführt bekommen. Dies führt zu dem Schlusse, dass die Substanz des Albit und Anorthit sich nicht zu gleicher Zeit aus dem flüssigen Magma ausschieden und Krystalle bildeten, sondern dass entweder der Calciumfeldspath früher anfing, unlöslich zu werden, als es der Natriumfeldspath that, oder umgekehrt. Angenommen nun, der Calciumfeldspath habe sich in seiner Hauptmasse früher ausgeschieden, so müssen verschiedene Theile des flüssigen Magma's zugleich mit vorhandenen Temperaturunterschieden eine Verschiedenheit der Menge der noch in Lösung befindlichen Anorthitsubstanz aufweisen. War dies aber der Fall, so konnten sehr leicht schon gebildete Feldspathe durch Strömungen aus kälteren Theilen des Magma's in heissere, und aus heisseren in kältere geführt werden; mit solcher Strömung musste aber verbunden sein die Bildung einer unregelmässigen zonaren Struktur.

Nachdem die grosse Regelmässigkeit einfach fortschreitender Zonen in allen Gesteinen, also in ganz verschiedenen Theilen der grossen Eruptions-Masse des Tajumbina constatirt war, handelte es sich darum, die Frage zu beantworten:

„Schied sich Calciumfeldspath früher aus als Natriumfeldspath oder geschah das Umgekehrte?" Um diese Aufgabe zu lösen, war es nöthig, solche Feldspathdurchschnitte zu beobachten, die eine krystallographische Orientirung zuliessen. Diese fanden sich in denjenigen Durchschnitten aus der Zone senkrecht zu M, deren Lamellen links und rechts der Zwillingsgrenze gleiche

Auslöschungsschiefe zeigten. Besonders wurden auch diejenigen Durchschnitte benutzt, bei denen die beiden Spaltungsrichtungen unter etwa 86° sich schnitten. Hierbei zeigte sich nun, dass die Auslöschungsschiefe des Centrums sehr oft eine bedeutende (nicht selten ca. 30° und mehr), mithin also derart war, dasss eine Substanz auf Anorthit oder Labradorit zu deuten war, die Schiefe des Randes aber derart, dass sie der des Oligoklas nahe kam.

Die Resultate, welche zunächst durch die Beobachtung der grossen Feldspathdurchschnitte gewonnen wurden, erfuhren eine sehr werthvolle Bestätigung durch die Beobachtungen mittelgrosser, oft leistenförmig ausgebildeter Krystalle. Diese sowohl wie die mittelgrossen quadratischen Individuen liessen oft überaus schön das Fortschreiten der Zonen erkennen, während die Durchschnitte grosser Feldspathe sich mehr dadurch auszeichnen, dass die Differenz von Rand und Centrum bei ihnen oft sehr gross wird. Bei mittelgrossen quadratisch ausgebildeten Feldspathen ist das Fortschreiten der Dunkelheit nach allen Seiten vom Centrum aus oft ein überaus gleichmässiges, bei den langleistenförmigen Durchschnitten breitet sich die Dunkelheit vom Centrum nach beiden Seiten aus. Ein lang leistenförmiger Feldspath wies zwischen Rand und Centrum eine Differenz der Auslöschungsschiefe von 10° auf.

Die Beobachtung orientirter mittelgrosser Durchschnitte wies auf grösseren Kalkreichthum des Centrums hin, der Rand näherte sich in seinem Verhalten dem Oligoklas. Indessen ist zu bemerken, dass eine sehr schmale äusserste Zone, welche nur mit einiger Aufmerksamkeit zu beobachten war, bei Durchschnitten aus der Zone senkrecht zu M bisweilen eine Auslöschungsschiefe zeigte, welche grösser war als die der benachbarten Oligoklaszone. War letztere auf Dunkelheit eingestellt, und wurde der Objecttisch gedreht, so wurde mit jener zugleich das Centrum hell, der äusserste Rand aber dunkel, und umgekehrt.

Wenn die Beobachtung zonar gebildeter Krystalle die oben gestellte Frage schon dahin beantwortet hat, dass die Bildung der Feldspathe mit der Ausscheidung von Anorthitsubstanz begonnen haben müsse, so erscheint es doch nicht überflüssig, darauf hinzuweisen, dass dies Resultat der Untersuchung vollkommen in Einklang steht mit der Thatsache, dass die der

Grundmasse angehörenden, also spätgebildeten kleinen Feldspathleistchen dem Oligoklas zugerechnet werden können. Verglichen mit diesen hatten die grossen Feldspathe soviel Fremdartiges in ihrem Auftreten, dass von vornherein eine chemische Verschiedenheit möglich erschien; und aus der Oligoklasnatur der kleinen, spätgebildeten Feldspathe allein hätte man mit einiger Wahrscheinlichkeit schon schliessen können, dass die fortschreitend zonargebildeten grösseren (und älteren) Feldspathe im letzten Stadium ihres Wachsthums Oligoklassubstanz angezogen hätten, ursprünglich aber kalkreicher gewesen wären.

Endlich ist es nicht unwichtig, zu bemerken, dass makroskopisch bisweilen centrale Zersetzung der grossen Feldspäthe beobachtet wurde, welche sich durch centralen Kalkreichthum sehr gut erklären liesse.

Die durch Beobachtung gewonnenen Resultate weisen also übereinstimmend darauf hin, dass in dem Gestein des Monte Tajumbina die Bildung der Feldspathe mit der Ausscheidung des Anorthit begonnen habe. Allem Anschein nach nahm sie lange Zeit in Anspruch, so dass es scheint, als würde Anorthitsubstanz in ihrer Hauptmasse sehr viel früher unlöslich als die Hauptmasse des Albit; ja letzterer scheint gar nicht einmal vollständig zur Krystallisation gekommen zu sein, da schnelle Erstarrung hindernd in den Weg trat; wenigstens sind einigermassen deutlich erkennbare und bestimmbare Durchschnitte, die auf einen Albit gedeutet werden müssten, nicht vorhanden. Hervorzuheben ist, dass die Feldspathe in allen Handstücken, gleichviel ob compakt, ob porös, ob schlackig, gleichviel, ob vom Fusse oder vom Gipfel des Tajumbina stammend, im Wesentlichen das nemliche Verhalten zeigen, woraus hervorgeht, dass nicht verschiedener Druck, nicht Reichthum des Gesteines an Dämpfen etc. den Gang der Feldspathbildung wesentlich zu modificiren vermochte. Temperatur und Strömungen sind es, welche die Bildung der Feldspathe beherrschten, die allmählige Abnahme der Temperatur bildete regelmässig fortschreitende Zonen, Strömungen konnten die Regelmässigkeit stören.

Wenn die Beobachtung centralen Kalkreichthums nur für das vorliegende Gestein Geltung besässe, wenn nicht auch an

andern Gesteinen Beobachtungen gemacht worden wären, welche auf frühzeitige Anorthitausscheidung und centralen Kalkreichthum hindeuteten, so könnte die für das Gestein des Monte Tajumbina gemachte Beobachtung einigermassen auffällig erscheinen. Indessen liegen Beobachtungen genug vor, aus denen eine allgemeinere Verbreitung der für das Gestein des Tajumbina beobachteten gesetzmässigen Bildung der Plagioklase geschlossen werden kann.

Zunächst ist es schon öfter aufgefallen und als beachtenswerth bezeichnet worden, dass Plagioklase bisweilen im centralen Theile zu verwittern beginnen. In ROSENBUSCH's „Mikroskopischer Physiographie der Mineralien und Gesteine", welche alle bis zum Erscheinen dieses Werkes veröffentlichten mikroskopisch-petrographischen Arbeiten zusammenfasst, geschieht dieser centralen Verwitterung öfters Erwähnung.

Ein eingehendes Studium derjenigen Angaben ferner, welche sich auf die Reihenfolge krystallinischer Ausscheidung der verschiedenen Mineralien in den Gesteinen beziehen, lässt erkennen, dass in den Gesteinen mit kalkarmen Plagioklasen diese in der Regel nach dem Augit zur Krystallisation gekommen sind, während in den Gesteinen mit kalkreichen Feldspäthen diese meist vor dem Augit auskrystallisirten. Das nämliche Verhältniss fand bekanntlich statt zwischen dem Augit und Labrador des von FOUQUÉ und MICHEL-LÉVY künstlich dargestellten Gesteines.

Auch zonare Bildung der Feldspäthe findet in der Literatur oft Erwähnung, jedoch ist es besonders die schöne unregelmässig wiederholte Zonenbildung, welche bisher die Aufmerksamkeit aller Beobachter in besonderem Grade auf sich gezogen hat. Um zu constatiren, ob die regelmässig fortschreitende Zonarstruktur auch bei andern als den untersuchten Gesteinen vom Monte Tajumbina vorhanden sei, untersuchte ich einige Gesteinsschliffe plagioklasreicher Gesteine. Herr Dr. LOSSEN, dem ich auch an diesem Orte dafür danken möchte, überliess mir mit liebenswürdigster Bereitwilligkeit zur Untersuchung mehrere Schliffe.

In den „schwarzen Porphyren des Harzes" wurde in der That fortschreitende Zonarstruktur constatirt, welche auf centralen Kalkreichthum zu deuten war. In der Schönheit und auffälligen Regelmässigkeit, welche die zonare Bildung der Feldspäthe des M. Tajumbina auszeichnet, war allerdings diese

weder bei den schwarzen Porphyren des Harzes noch bei anderen untersuchten Gesteinen wiederzufinden. Aber deutlich, wenn auch mehr weniger auffällig, war dieselbe in fast allen zur Vergleichung herangezogenen Gesteinen vorhanden.

Am besten eignen sich zur Beobachtung fortschreitender Zonarstruktur solche Gesteine, welche kalkreiche Feldspathe führen, doch muss frisches Gestein zu Untersuchung benutzt werden.

Recht deutlich war fortschreitende zonare Auslöschung auch beim Porphyrit von Kreuznach, sehr deutlich auch bei den Feldspathen des Gabbro aus dem Radauthal; jedoch wurde hier wieder die Beobachtung erschwert durch die äusserst vielfältige Zwillingsbildung der Plagioklase.

Fortschreitende Zonarbildung wurde ferner beobachtet bei einem Feldspathbasalt von Lissabon, einem solchen von Quito in Peru, einem vom See Tiberias und bei Feldspathbasalten anderen Ursprungs, welche Herr Prof. Roth zur Untersuchung mir anvertraut hatte. Da die Feldspathe der Basalte gewöhnlich recht geringe Dimensionen aufweisen, so ist einige Aufmerksamkeit nothwendig, um bei ihnen die Erscheinung fortschreitender zonarer Bildung zu constatiren.

In verschiedenen Fällen, wo die Feldspathe desselben Gesteins in der Grösse variirten, war aus der Auslöschungsschiefe zu entnehmen, dass die kleineren, spät gebildeten, Feldspathe weniger Kalk führten, als die grösseren Feldspathe.

Zur Zeit als Rosenbusch sein bekanntes Werk über die massigen Gesteine herausgab, sprach er zwar die Ansicht aus, dass in ein und demselben Gesteine verschiedene Plagioklase auftreten können, indessen glaubte er damals die von einigen Forschern gemachte Beobachtung, dass in porphyrischen Gesteinen die Feldspathe der Grundmasse in ihrer chemischen Zusammensetzung abwichen von den grossen eingesprengten Individuen, bezweifeln zu müssen. Seitdem ist von Fouqué und Michel-Lévy ein Werk erschienen, in welchem besonderer Werth auf die Unterscheidung der Plagioklase in Albit, Oligoklas, Labrador, Anorthit, gelegt wird. Schon eine oberflächliche Durchsicht dieses Werkes „Minéralogie micrographique“ lässt erkennen, dass weitaus in den meisten Fällen Fouqué und Michel-Lévy zu der Ansicht gekommen sind, dass Oligoklas und Albit Plagioklase sind

de seconde consolidation, Labrador und Anorthit dagegen früher sich ausschieden*. Ein eingehendes Studium dieses Werkes lässt erkennen, dass auch der Einwand, welchen SCHUSTER erhebt gegen die Möglichkeit genauer Bestimmung der Plagioklase in Gesteinsdünnschliffen, nicht im Stande ist, die Thatsache zweifelhaft zu machen, dass die Plagioklase de première consolidation weitaus in den meisten Fällen, ja fast stets, kalkreicher sind als die Plagioklase de seconde consolidation. Ferner bietet auch die von FOUQUÉ und M. LÉVY durchgeführte künstliche Darstellung der Feldspathe eine nicht zu unterschätzende Bestätigung für frühzeitige Anorthitausscheidung. Während nämlich Albit und Oligoklas bei verhältnissmässig niedriger Temperatur zum Krystallisiren gebracht wurden, war für Labrador und noch mehr für Anorthit eine weit höhere Temperatur nothwendig, und nach langsamer Abkühlung zeigte sich Anorthit besser auskrystallisirt als Labradorit, dieser besser als Oligoklas, der Oligoklas endlich viel besser als Albit. Es wurde schon erwähnt, dass ein künstlich dargestelltes Labradorit-Augitgestein die frühe Ausscheidung des Labradorit dadurch bestätigte, dass der Labradorit vor Augit zur Ausscheidung kam. Es würde zu weit führen, wollte man weitläufiger die Frage erörtern, ob die für das Gestein des M. Tajumbina constatirte Gesetzmässigkeit der Feldspathbildung insofern für alle unter normalen Verhältnissen erstarrten Eruptiv-Gesteine Geltung habe, als die Ausscheidung kalkreicherer Plagioklase immer früher geschehen sei als die Ausscheidung solcher mit weniger Kalkgehalt, und ob fortschreitende zonare Struktur als nothwendige Folge dieser Bildungsweise allgemein verbreitet sei. Es sei nur bemerkt, dass eingehende Studien mir allerdings die Überzeugung verschafft haben, dass diese Gesetzmässigkeit, das fortschreitende Ärmerwerden wachsender Plagioklase an Kalkreichthum, recht verbreitet ist. Dass diese Gesetzmässigkeit eine allgemeine sei und die Feldspathbildung aller Gesteine beherrsche, soll aber zur Zeit noch nicht behauptet werden.

---

* Zu bemerken ist, dass FOUQUÉ und MICHEL-LÉVY wohl beim Sanidin Zonarstruktur angeben, aber bei den Plagioklasen kaum einige Worte darüber bemerken. Allerdings kann nach ihrer Auffassung von der Natur der Feldspathe zonare Struktur bei den letzteren nicht vorkommen, oder — die Plagioklase sind optisch nicht zu unterscheiden.

Was ferner die Frage anlangt, ob die Reihenfolge krystallinischer Ausscheidung aller in eruptiven Gesteinen vorkommenden Mineralien nicht eine bestimmte Gesetzmässigkeit besitzt, so sind in der That gewisse Gesetzmässigkeiten nicht zu verkennen und in der Literatur finden sich bereits zahlreiche Belege. So ist es eine bekannte Thatsache, dass in allen Gesteinen Magnetit und Apatit sehr frühzeitig begonnen haben müssen, sich auszuscheiden. Es ist oft aufgefallen, dass Olivin und Magnesiaglimmer da, wo sie auftreten, sehr frühzeitige Ausscheidung verrathen, und auch die untersuchten Andesite zeigten in Übereinstimmung mit andern Gesteinen, dass der Magnesiaglimmer durchaus vor Hornblende und Augit ausgeschieden sein müsse; diese hinwiederum sind in Gesteinen mit kalkarmen Feldspäthen vor diesen letzteren krystallinisch fest geworden. Kalkarme Feldspäthe, gleichgültig ob Orthoklase oder Plagioklase, scheinen durchweg dem späteren Stadium krystallinischer Gesteinserstarrung anzugehören, und es ist eigentlich fast nur der Quarz, der oft erst nach den Alkalifeldspäthen zur Krystallisation gelangt ist. Angenommen, dass diese Angaben wirklich richtig sind, so würde sich herausstellen, dass im Allgemeinen die kieselsäurereichsten Mineralien zuletzt krystallisiren, und dass die Krystallisation in der Regel beginnt mit der Ausscheidung von Verbindungen, welche relativ arm sind an Kieselsäure. Ob aber nicht nur der Kieselsäuregehalt, sondern auch die Natur der resp. Base in Betracht kommt, ist noch eine offene Frage, die weiter verfolgt werden muss. Zunächst will es fast scheinen, als ob besonders die Alkalisilikate sich wesentlich von den Silikaten anderer Metalle unterscheiden, insofern grösserer Alkaligehalt die krystallinische Ausscheidung verzögert; indess scheint auch hier, nach den Angaben über Leucit und Nephelin zu schliessen, das kieselsäurereichere Alkalisilikat nach dem kieselsäureärmeren zur Ausscheidung zu kommen.

Fassen wir die Resultate unserer Untersuchungen kurz zusammen, so ergiebt sich:

1) Die mikroskopische Untersuchung des Gesteines lässt es sehr wohl als möglich erscheinen, dass der Monte Tajumbina durch eine einzige grossartige Eruption entstanden ist.

2) An allen Punkten dieses grossartigen Gesteinskörpers war die Reihenfolge krystallinischer Ausscheidung die nämliche, woraus hervorgeht, dass dieselbe weniger von Druckverhältnissen etc., als von der chemischen Zusammensetzung des Gesteines und von der Temperatur abhängig war.

3) Alle untersuchten Handstücke legen die Vermuthung nahe, dass die Feldspathbildung mit der Ausscheidung von Anorthit begonnen haben muss.

4) Es ist augenscheinlich, dass im untersuchten Gestein der Magnesiaglimmer sehr frühzeitiger Entstehung ist, dass Augit und Hornblende aber erst nach Beginn und vor Schluss der Plagioklas-Bildung sich ausschieden. Wahrscheinlich ist, dass Hornblende die Bildung der einfachen Silikate $MgSiO_3$ etc. begann, Augit dieselbe schloss. Sauere Feldspäthe und Quarz erstarrten vermuthlich zuletzt.

Chemische Analyse.

Die von mir im chemischen Laboratorium des Herrn Prof. Finkener ausgeführte Analyse des mehrfach erwähnten ziemlich dichten Gesteines aus den Lagunen ergab:

	Gewichtsprocente
SiO_2	63,187
Al_2O_3	18,654
Fe_2O_3	4,007
FeO	1,885
MnO	0,133
MgO	1,201
CaO	4,860
Na_2O	3,685
K_2O	1,948
TiO_2	0,180
P_2O_5	0,245
Glühverlust	0,073
	100,058.

Berechnet man aus obiger Tabelle das Verhältniss der Moleküle ihrer relativen Anzahl nach, so ergiebt sich das folgende Resultat. Die bei Al_2O_3 hinzugefügte zweite Zahl entspricht der Annahme, dass der gefundene Überschuss von 0,058 von der Thonerde abzuziehen, die Procentzahl für Thonerde also nicht 18,654, sondern etwa 18,596 sei.

SiO_2	1,05312
Al_2O_3	0,18110 resp. 0,18054
Fe_2O_3	0,02504
FeO	0,02618
MnO	0,00187
MgO	0,03003
CaO	0,08679
Na_2O	0,05944
K_2O	0,02068
TiO_2	0,00220
P_2O_5	0,00173
	1,48818 resp. 1,48762.

Werden diese Zahlen procentisch umgerechnet, und wird angenommen, dass die Zahl der Moleküle der Thonerde nicht 0,18110 sondern 0,18054 sei, so erhalten wir folgende Tabelle, welche angiebt, wie viele von 100 Molekülen den einzelnen Oxyden zuzurechnen sind.

SiO_2	70,7928
Al_2O_3	12,1362
Fe_2O_3	1,6832
FeO	1,7605
MnO	0,1257
MgO	2,0187
CaO	5,8342
Na_2O	3,9957
K_2O	1,3901
TiO_2	0,1479
P_2O_5	0,1163
	100,0013.

Das Mengenverhältniss der auftretenden Mineralien genau aus der Analyse eines Gesteines zu berechnen, ist bekanntlich nicht möglich, indessen ist eine Discussion der Analyse doch immer im Stande angenähert wenigstens eine Vorstellung zu geben von der Vertheilung der bez. Moleküle an die einzelnen Mineralien.

Ganz unsicher ist es freilich, in welcher Weise die Titansäure und das Eisen verrechnet werden muss. Der Fehler wird jedoch nicht gross sein, wenn wegen dieser Unsicherheit die Titansäure lieber gänzlich vernachlässigt, und alles Eisenoxyd, verbunden mit der entsprechenden Menge des Oxyduls, als Magnetit berechnet wird. Jedenfalls ist der Antheil, welchen Eisenoxyd

an der Bildung von Hornblende und Magnesiaglimmer nimmt, relativ nicht bedeutend. Wird in der angedeuteten Weise verfahren, so bleibt zur Bildung der Silikate Hornblende und Augit 0,0773 FeO übrig.

Ferner bleibt auch an CaO zur Verbindung mit SiO_2 nur 5,6966 % übrig, da die vorhandene Phosphorsäure zur Bildung von Apatit 0,1376 CaO vorweg nimmt. Wird nun der Alkalifeldspath aufgefasst als Doppelsalz der beiden einfachen Silikate Al_2SiO_5 und $(KNa)_2 Si_5O_{11}$, der Kalkfeldspath als Doppelsalz $Al_2SiO_5 + CaSiO_3$, der Magnesiaglimmer ebenfalls als $Al_2SiO_5 + MgSiO_3$, und wird der Einfachheit wegen angenommen, dass die verhältnissmässig jedenfalls nur geringe Menge Thonerde, welche sich in der Hornblende finden mag, auch als Silikat Al_2SiO_5 vorhanden sei, so würde offenbar auf jedes Molekül Al_2O_3, FeO, MnO, MgO, CaO je ein Mol. SiO_2 zu rechnen sein, gleichgültig, ob diese Basen einfache Salze bilden oder Doppelsalze. Die Alkalien jedoch würden zu ihrer Sättigung auf jedes Mol. Na_2O und K_2O je 5 Mol. SiO_2 bedürfen. Auf diese Weise würden 46,9835 Mol. SiO_2 von den resp. Basen verbraucht und im Gesteine müssten 23,8093 Mol. freie SiO_2 vorhanden sein.

Vergleicht man dieses Resultat der chemischen Analyse mit den Resultaten der makroskopischen und mikroskopischen Beobachtung des Gesteines, so will es scheinen, dass nur ein Theil der freien SiO_2 sich krystallinisch ausschied, der Rest glasig erstarrte; denn das Vorhandensein von Quarz war keineswegs ein reichliches zu nennen.*

Auch die Menge des Alkalifeldspathes ist leicht zu berechnen. Denn wenn auch die Hornblende meist etwas Alkali führt, so kommt doch die Menge des in den Hornblenden des Gesteines vorhandenen Alkali's kaum in Betracht.

An der Bildung des Kalifeldspathes würden sich betheiligen:

1,3901 K_2O, 1,3901 Al_2O_3, (6,9505 + 1,3901) SiO_2.

An der Bildung des Natriumfeldspathes:

3,9957 Na_2O, 3,9957 Al_2O_3, (19,9785 + 3,9957) SiO_2.

---

* Ähnliche Verhältnisse finden sich bei vielen porphyrischen Gesteinen. In J. Roth's Tabellen zeigt sich, dass das Grundglas porphyrischer Gesteine recht oft saurer ist als das ganze Gestein.

Nun sind aber 12,1362 % Al_2O_3 im Gestein vorhanden; in Folge dessen bleiben 6,7504 Al_2O_3 übrig. Diese vertheilen sich im Wesentlichen auf Anorthit und Magnesiaglimmer; ein Theil der Thonerde wird auch in den Hornblenden vorhanden sein. Zu berechnen nun, wie viele von den 6,7504 Al_2O_3 Magnesiaglimmer bilden, und wie viele Anorthit, ist nicht möglich. Da jedoch der Magnesiaglimmer durchaus nicht reichlicher als Hornblende oder Augit vorhanden war, so wird man annehmen dürfen, dass die Moleküle des Anorthit mindestens etwa ebenso zahlreich sein werden, wie die des Natronfeldspathes. An der Bildung des Anorthit betheiligen sich etwa:

$$3{,}9957\ CaO,\ 3{,}9957\ Al_2O_3,\ (3{,}9957 + 3{,}9957)\ SiO_2.$$

Wie viele von den 2,0187 MgO zur Bildung von Magnesiaglimmer und wie viele zur Bildung von Hornblende und Augit verwendet sind, entzieht sich jeder Berechnung. Vertheilt man die 2,0187 MgO auf Magnesiaglimmer und auf Hornblende und Augit in gleicher Weise, so würden an der Bildung von Magnesiaglimmer etwa

$$1{,}0093\ MgO,\ 1{,}0093\ Al_2O_3,\ (1{,}0093 + 1{,}0093)\ SiO_2$$

Theil nehmen, und für Hornblende und Augit blieben dann

$$(1{,}7009\ CaO + 1{,}0094\ MgO + 0{,}1257\ MnO + 0{,}0773\ FeO) + 1{,}7454\ Al_2O_3 + (2{,}9133 + 1{,}7454)\ SiO_2.$$

Zwei wichtige Resultate hat uns die chemische Analyse geliefert. Das Gestein enthält reichlich freie Kieselsäure, und es würde bei den Plagioklasen etwa Andesinmischung vorliegen, wenn sie eine homogene Mischung der vorhandenen Albit- und Anorthit-Substanz darstellen würden. Dass letzteres aber nicht der Fall ist, hat die mikroskopische Untersuchung des Gesteines gelehrt. Ferner hat sich herausgestellt, dass nicht wenig Kali im Gestein vorhanden ist. Ob dieses den Plagioklasen beigemischt ist, oder ob es neben jenen als Sanidin auskrystallisirte, oder ob es überhaupt wegen schneller Abkühlung des Gesteines nicht zur krystallinischen Ausscheidung kam, bleibt völlig ungewiss.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Strassburg i. E., den 20. Mai 1881.

Für die dritte und vierte Lieferung der Sammlung von Mikrophotographien, welche vereinigt zur Ausgabe gelangen, habe ich folgende Auswahl getroffen:

Tafel XVII. Knick- (Druck-) und Schlagfiguren.
„ XVIII. Schlagfiguren.
„ XIX. Streifung und Faserung.
„ XX. Absonderung und Bruch.
„ XXI. Art der Schlifffläche.
„ XXII, XXIII. Ätzfiguren.
„ XXIV, XXV, XXVI. Zonarstructur.
„ XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII. Zwillingsbildung.

Durch die liebenswürdige Unterstützung von Herrn Professor Reusch war ich in der Lage, die Knick- und Schlagfiguren recht vollständig zur Darstellung zu bringen. Da wohl nur wenige in der Lage sein werden, an so vorzüglichen Präparaten die Erscheinungen zu demonstriren, so dürften diese Photographien besonders willkommen sein. Auf Tafel XVII deuten die feinen Linien in den Figuren 1, 3 und 4 die Lage der optischen Axenebene an. Beim Glimmer zweiter Art von Altenberg ist der Verlauf dieser Linien nicht genau parallel zu den Armen der Schlagfigur, wie es der Fall sein sollte; die Abweichung ist allein durch die Lage der eingeritzten Linien bedingt, wie eine Prüfung im Polarisations-Instrument ergibt, nicht etwa durch eine anormale Ausbildung der Schlagfigur. Sehr deutlich treten bei den Schlagfiguren die rundlichen, bei den Druckfiguren die jeden einzelnen Strahl umgebenden langgestreckten Curven hervor, welche durch Aufblätterung entstehen und die Newton'schen Farben zeigen (vergl. M. Bauer: Über einige physikalische Verhältnisse des Glimmers. Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. 1874. 145—148). Während in Figur 1 und 4 auf Tafel XVIII die Spaltungsflächen am Kalkspath und Steinsalz ins Bild gefallen sind, habe ich in Figur 3 die rechtwinklig auf-

einander stossenden Linien nachträglich in die photographische Platte einreissen lassen, um die Orientirung der Schlagfigur zu den Spaltungsflächen zu veranschaulichen. Dadurch ist von dem sonst streng innegehaltenen Princip, die Präparate absolut getreu wiederzugeben, ausnahmsweise abgewichen worden. Der kurze Spalt, welcher in Figur 4 derselben Tafel den Winkel der beiden Strahlen halbirt, ist durch das Eindringen der Messerklinge erzeugt. Am Gyps sieht man deutlich, dass die dem muschligen Bruch und der Fläche β parallel verlaufenden Sprünge durch den Schlagpunkt gehen, während die dem Faserbruch entsprechenden meist neben jenem vorbeilaufen, wie Reusch hervorgehoben hat (vgl. Die Körnerprobe am krystallisirten Gyps. Pogg. Ann. 1869. 135—137).

Wenn ich auf Tafel XIX Faserung und Streifung unterschieden habe, so geschah es, um anzudeuten, dass ich die Erscheinungen trotz der äusseren Ähnlichkeit nicht für identisch halte. Bei den rhombischen Pyroxenen und beim Diallag bin ich geneigt, Absonderung als Ursache der Streifung anzusehen, bei der Hornblende, beim Orthoklas und anderen Mineralien scheint mir die Faserung eine der Substanz eigenthümliche Structurerscheinung zu sein, soweit nicht uralitische Hornblende oder parallele Verwachsung feiner Individuen vorliegt.

Die auf Tafel XXII und XXIII abgebildeten Präparate verdanke ich der geschickten Hand von Herrn Dr. Baumhauer. Dass die Beachtung von Ätzfiguren auch bei petrographischen Untersuchungen nützlich werden kann, hat die Arbeit von Knop über die vermeintlichen Diamanteinschlüsse im Xanthophyllit gezeigt. Jedoch musste ich mich auf die Auswahl einiger besonders charakteristischer Beispiele beschränken, um die Sammlung nicht mehr als zweckmässig erscheint auszudehnen.

Figur 2 Tafel XXVI wurde der Zonarstructur eingereiht, weil man die Erscheinung kaum anders, denn als eine Art zonaren Krystallwachsthums auffassen kann. Gewöhnlich findet nicht, wie in dem vorliegenden Fall, eine vollständige Durchkreuzung der optisch etwas verschieden orientirten und abweichend gefärbten Theile statt, sondern von den Polenden des Krystalls senken sich meist zwei abgerundet kegelförmige Partien ins Innere, ohne sich im Centrum zu berühren. Bald tritt die Structur deutlicher im gewöhnlichen Licht, bald deutlicher zwischen gekreuzten Nicols hervor; geringe Abweichungen in der optischen Orientirung je zweier sich gegenüber liegender Felder sind stets wahrnehmbar, wie auch nicht anders zu erwarten ist, da die ungleiche Färbung auf das Vorhandensein verschiedener isomorpher Mischungen schliessen lässt. Diese Structur, welche zuerst von Dr. van Werveke beachtet und beschrieben worden ist (vgl. Beitrag zur Kenntniss der Limburgite. Dies. Jahrbuch 1879. 483 und Beitrag zur Kenntniss der Gesteine der Insel Palma. Ebendaselbst 823), tritt in den Limburgiten, sowie in den nephelin- oder leucitführenden Gesteinen so häufig auf, dass man sie geradezu als charakteristisch für diese Gesteinsfamilien bezeichnen kann.

Bezüglich der auf den Tafeln XXVII—XXXII vereinigten Zwillingsbildungen wäre folgendes hervorzuheben. Die herzförmigen Zwillinge (Tafel

XXVII, Figur 1) sind einem Material entnommen, welches Dr. van Werveke isolirt und chemisch untersucht hat (vgl. Mineralogisch-petrographische Mittheilungen. Dies. Jahrbuch 1880. II. 281 ff.), so dass an deren Zugehörigkeit zum Rutil kein Zweifel obwalten kann; die Durchkreuzungszwillinge am Olivin (Tafel XXVII, Figur 4) wurden von mir beschrieben (Über Laven von Hawaii etc. Dies. Jahrbuch 1880. II. 52). Zwillinge oder Viellinge mit einer zur Verticalaxe geneigten Zusammensetzungsfläche (Tafel XXVIII, Figur 4) sind eine bei Augiten und Hornblenden ausserordentlich häufige Erscheinung; man wird sie bei sorgfältiger Durchmusterung der Präparate fast in jedem Gestein auffinden, in welchem diese Mineralien überhaupt in Zwillingen vertreten sind. Dass ihnen ein anderes Gesetz, als das gewöhnliche (Zwillingsebene das Orthopinakoid) zu Grunde liegt, und sie sich nicht etwa nur durch eine abweichende Zusammensetzungsfläche der Individuen auszeichnen, lässt sich zumeist — allerdings nicht immer — durch die optische Orientirung der letzteren mit Sicherheit nachweisen. Auf Tafel XXX habe ich das so häufige Hervorragen einzelner Plagioklas-Lamellen (Figur 1) als „gegen einander verschobene Lamellen" bezeichnet unter Annahme eines einheitlichen Krystallisationsprocesses; ob aber nicht eine parallele Verwachsung mehrerer Viellinge vorliege, dürfte schwer zu entscheiden sein. Das Calcit-Präparat mit den durch Druck künstlich erzeugten Zwillingslamellen verdanke ich ebenfalls Herrn Professor Reusch. Bei den Leuciten (Tafel XXXII, Figur 3 und 4) habe ich die Zwillingsbildung als „gitterartige Durchkreuzung feiner Lamellen" charakterisirt, da sie sich als solche auf den Photographien, wie mir scheint, unverkennbar darstellt. Wo Lamellen über einander liegen, entsteht natürlich mannigfache Beeinflussung der Doppelbrechung: bald vollständige Compensation, bald theilweise Aufhellung; aber jenseits solcher Partien lässt sich meist leicht die Fortsetzung einer Lamelle verfolgen. Die Frage, ob bei den eingewachsenen Leuciten Durchkreuzung oder Absetzen der Lamellen stattfinde, ist bekanntlich verschieden beantwortet worden (vgl. besonders J. Hirschwald: Über unsere derzeitige Kenntniss des Leucitsystems. Mineralog. und petrograph. Mittheil. von G. Tschermak. N. F. 1878. 90 und P. Groth: Zeitschr. für Krystallographie und Mineralogie V. 1880. 264).

Schliesslich mag noch erwähnt werden, dass überall, wo die Aufnahme bei gekreuzten Nicols stattgefunden hat, dies ausdrücklich bemerkt worden ist; bei allen übrigen Aufnahmen wurde gewöhnliches Licht angewandt.

E. Cohen.

Göttingen, 14. Mai 1881.

Über Parastilbit.

Der Parastilbit steht in Bezug auf seine chemische Constitution, die an ihm auftretenden Flächen und die dabei erscheinenden Winkelgrössen dem Epistilbit so nahe, dass für ersteren ein Aufbau vermuthet werden konnte, wie er für das letztgenannte Mineral constatirt worden ist.

Die Untersuchung ward mit dem in der Universitäts-Sammlung befindlichen, von Sartorius von Waltershausen selbst gesammelten und

etiquettirten Materiale ausgeführt, und acht Kryställchen zunächst auf den characteristischen Prismenwinkel von 136° 39′ geprüft. Hierbei ergab sich, dass nur drei Exemplare aus der von Sartorius von Waltershausen zusammengestellten Krystall-Sammlung einen Winkel grösser als beim Epistilbit zeigten, unter sich aber noch recht bedeutende Differenzen darboten. Es wurden, nachdem unebene Flächentheile möglichst abgeblendet worden waren, die Werthe:

$$136^0\ 55',\ 137^0\ 46\tfrac{3}{4}'\ \text{und}\ 140^0\ 54\tfrac{1}{2}'$$

erhalten. Alle Krystalle dagegen, welche den Handstücken entnommen waren, zeigten Winkelwerthe, die denen des Epistilbit gleichkamen oder sie nicht einmal erreichten, nämlich:

$$135^0\ 35\tfrac{1}{2}',\ 134^0\ 44\tfrac{1}{2}',\ 134^0\ 30',\ 134^0\ 16\tfrac{1}{2}'\ \text{und}\ 132^0\ 37',$$

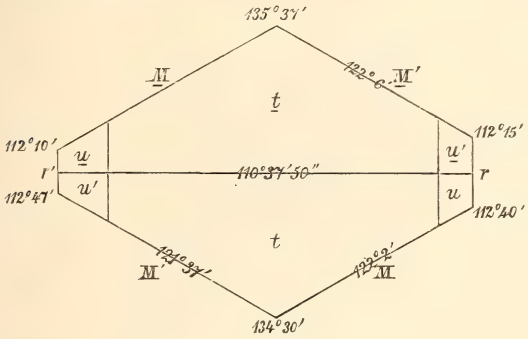
— letzterer Werth ward an einem Zwilling nach ∞P (110) durch die Messung von Pinakoid zu Pinakoid erhalten.

Zu einer optischen Untersuchung konnten zunächst nur die drei zuerst erwähnten Krystalle genommen werden, wenn dieselbe entscheidend sein sollte. Es wurden von den in Rede stehenden Kryställchen Spaltstückchen nach dem seitlichen Pinakoid angefertigt, welche im Mikroskop zwischen gekreuzten Nicols ganz und gar dieselben Erscheinungen darboten, wie sie beim Epistilbit auftraten. Entweder bestanden die Spaltstückchen aus zwei homogenen Theilen von verschiedener, zur scharfen Trennungsnaht symmetrisch gelegener Orientirung, oder aber es traten auch noch Theile von unbestimmter „Aggregat-Polarisation“ hinzu. Ein Krystall namentlich zeigte hierbei sehr gut, dass die homogenen Theile der Spaltungslamellen dem Innern desselben angehörten, wogegen mehr auswärts die Stellen mit Aggregat-Polarisation eintraten.

Sechs von den Spaltblättchen wurden dann gehörig dünn geschliffen und zur Bestimmung der Hauptauslöschungsrichtungen verwandt. Ohne wesentliche Differenzen ergaben sämmtliche Schliffe für die Lage einer Hauptauslöschungsrichtung und bei Anwendung von Tageslicht eine Abweichung von 8—8½° von der Kante M : r, gelegen im stumpfen ebenen Winkel der Kanten M : r und r : t. Mit dem beim Epistilbit gefundenen Winkel von 8½—9½° kann vorstehender Werth als ziemlich gut übereinstimmend betrachtet werden, wenn man sich des hier wie dort beobachteten, nicht ganz parallelen Aufbaues von verschiedenen Individuen in anscheinend einfachen Krystallen erinnert.

Bei der geringen Grösse der Parastilbit-Individuen musste ich es mir leider versagen, ein Präparat senkrecht zu einer der in r liegenden Hauptauslöschungsrichtungen anzufertigen, so dass nicht constatirt wurde, ob die erste Mittellinie eine gleiche Lage und der Winkel um dieselbe die gleiche Grösse besitze, wie beim Epistilbit. Obwohl wegen des spärlichen Materials in chemischer Beziehung nicht untersucht werden konnte, ob Krystalle mit dem characteristischen Prismenwinkel von 136° 39′ sich wirklich durch einen Mindergehalt von 2 Molekülen Wasser von der Epistilbit-Substanz unterscheiden, glaube ich doch aus den angeführten

Umständen schliessen zu dürfen, dass Epistilbit und Parastilbit nicht zu trennen sind und dass sie mit grosser Wahrscheinlichkeit zu einem Minerale zu vereinigen sein werden.



Der Werth für M : M, welcher am besten zu dem von Sartorius von Waltershausen für den Epistilbit gegebenen Winkel passt, ward an einem minimalen Kryställchen von kaum 0,5 mm Prismenkantenlänge und gleicher Breite gefunden. Dasselbe zeigte die Combination M = ∞P (110), r = ∞P$\bar{\infty}$ (010), t = oP (001) und u = P$\bar{\infty}$ (011), war ein Zwilling nach ∞P$\bar{\infty}$ (100) und gestattete Messungen, die, bei theilweise ausgezeichneten Reflexen, dennoch bedeutende Schwankungen in ihren Werthen an Kanten gleicher Bedeutung gaben. Es sind gemessen die in obenstehender Skizze mit den gefundenen Werthen besetzten Kanten. **C. A. Tenne.**

Wien, 1. Juli 1881.

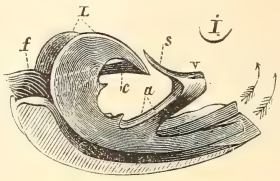
Über das Gerüst von Spirigera oxycolpos Emmr.

Seit der Veröffentlichung meiner Untersuchungen über rhätische Brachiopoden, über welche in diesem Jahrbuch (1881 I. -440-) berichtet worden ist, habe ich meine Präparate nochmals besonders in Bezug auf die seitdem von Dadidson (vergl. dies. Jahrbuch 1881 I. -284-) gegebenen Darstellungen des Gerüstbaues paläozoischer Formen geprüft und sehe mich nun zu der Mittheilung veranlasst, dass die rhätische und silurische *Spirigera* eine noch grössere Übereinstimmung ihres inneren Baues zeigt, als ich anfangs glaubte.

Es ist nämlich der schwertförmige Fortsatz *s** kein Resultat der Verwachsung der crura *c* (deren Spitzen frei ins Centrum des Gehäuses ragen!) sondern *s* stellt die Fortsetzung des die beiden Hauptlamellen verbindenden Sattels vor, und erweitert sich dort, wo die Hauptlamellen an den Crural-Stäbchen *c* befestigt sind, zu einem freischwebenden dachförmigen Stück *d*, welches sofort zu beiden Seiten in die beiden zerschlitzten, accessorischen Lamellen auseinander fährt. Die Zeichnung Fig. 23, Taf. III.

* Vergl. dies. Jahrbuch 1881 I. -444- Fig. 2 a und 2 b.

meiner Arbeit ist sonach falsch und müsste, um ein richtiges Bild der Anordnung zu geben, so aussehen, wie die hier gegebene kleine Skizze, an welcher, wie in obengenannter Figur, die beiden accessorischen Lamellen und das dachförmige Stück *d* weggelassen sind.



Es gleicht also die Anordnung der Spiralen und des sie untereinander verbindenden Apparates bis auf einige kleine Abweichungen, z. B. die Zerschlitzung der accessorischen Lamellen am Vorderrande, vollkommen der von Davidson angegebenen Anordnung jener Theile bei *Spirigera planosulcata*. **Zugmayr.**

Ueber die mineralogisch-archäologischen Beziehungen zwischen Asien, Europa und Amerika.

Von

Dr. **H. Fischer** in Freiburg i. B.

In diesem Jahrbuch 1880. Bd. I. 174 hatte ich in dem Corr.-Art. vom 15. Dez. 1879 zum erstenmal über Vorkommnisse rohen Jadeites aus Asien, welche mir von China her theils direct, theils über Paris zugegangen waren, aber ursprünglich aus Hinterindien stammen, berichten können, was im Hinblick auf die archäologische Wichtigkeit des betr. Minerales schon erwünscht scheinen durfte.

Im Herbste vorigen Jahres wurde ich nun auf das Freudigste überrascht, zu erfahren, dass zwei ungarische Forscher, Herr Graf Béla Széchényi auf Zinkendorf (unfern Wien) und Herr Ingenieur-Geolog L. Lóczy (am Nationalmuseum in Budapest) auf ihren weiten Reisen durch Asien, ganz aus eigenem Antrieb und zwar wohlbekannt mit den Resultaten meiner archäologisch-mineralogischen Forschungen sich auf das Angelegentlichste bemüht hatten, die Heimat jener von den Chinesen so hochgehaltenen Mineralien an Ort und Stelle zu ergründen, soweit dies nicht durch die damals zwischen der englischen und birmanischen Regierung obwaltenden Differenzen gerade unmöglich gemacht worden war. Ich entnehme nun zunächst den desfallsigen brieflichen Notizen der beiden genannten Herren Folgendes:

Die von denselben gesammelten und mir zur Ansicht und Untersuchung eingesandten Steine stammen fast sämmtlich von Mogoung in Bürmah und Umgebung her und werden theils in

den Nebenflüssen des Irawaddy-Stromes als Rollsteine gefunden, theils aus Felsblöcken gehauen. (Mogoung, Mo-gung heisst auch Mung-Kong und liegt nördlich Bhamo unter 114° 2′ Ö. L. Ferro, 25° 4′ N. B.) Der betreffende Fundort wurde vor etwa 20 bis 30 Jahren von den Engländern Hannay und Griffith besucht und es ist darüber von ersterem in J. Anderson, A report of the expedition to western Yunnan via Bhamo. Calcutta 1871 (einem nicht in den Handel gekommenen Buche*) Folgendes berichtet:

„Die „Jade"-Minen liegen in einem halbkreisförmigen Thale, in der Nähe eines Hügels, 25 Meilen westlich von Meinkhoom oder Mung-Kong (letzteren Namen findet man auf der Kiepert'schen Handkarte von Asien; Weimar, geogr. Instit.). Die Oberfläche des Thals ist seit undenklichen Zeiten durch Ausgrabungen aufgebrochen. Der Stein wird in Gestalt mehr weniger abgerundeter Blöcke, vergesellschaft mit anderen solchen aus Quarz, in einem röthlichgelben Thon eingebettet gefunden. Die Gruben sind nicht planmässig angelegt und keine ist tiefer als 20 Fuss. Sie begegnen dem Forscher über das ganze Thal hin und an der Basis der Hügel. Die da gewonnenen Mineralmassen sind von beträchtlicher Grösse und ich sah solche von einem Umfang, dass zum Umdrehen drei Mann nöthig waren."

Angesichts dieser Notiz dachte ich an erratische Blöcke durch Gletschertransport, welche Ansicht H. Lóczy jedoch berichtigte. Diese Beschreibung von breiten Thälern, schreibt er, stimme ganz mit denjenigen überein, durch welche sie selbst auf ihrer Reise von Ten-yüen-shien bis nahezu nach Bhamo gelangten (hier waren sie dann noch 14 Tagemärsche vom Fundorte entfernt). Auf Gletscher lasse sich nach seiner eigenen Autopsie hier nicht schliessen, obgleich auch Anderson bezüglich der grossen ausgewitterten Granitblöcke an solche gedacht habe. Während der Reise von dem Hochlande des östlichen Tibet herab seien sie wochenlang von Gletscherablagerungen und von dem Anblick der in einem Meeresniveau von 14—16 000 Fuss endenden Gletscher begleitet gewesen, an Gelegenheit zum Studium von deren Phäno-

* Es war leider aus diesem Grunde Hrn. Lóczy auch nicht gelungen, dieses Buch in der Staatsbuchdruckerei zu Calcutta käuflich zu erwerben.

menen habe es ihm also keineswegs gefehlt. Die ganze Gegend dort sei dagegen überaus geeignet für Erosion, die hier in den tropischen Regionen in einem so grossartigen und lehrreichen Massstab vor sich gehe, dass es in Europa gar keine Analogie dafür gebe; es finde sich daselbst in allen Thälern ein Terrassendiluvium (möglicherweise Überbleibsel einstiger Seebecken) verbreitet. Der oben erwähnte röthlichgelbe Thon sei der in den Tropen weithin bis zum Meeresstrande verbreitete Laterit.*

Die betreffenden Fundstätten der berühmten Steine selbst zu besuchen, war nun unseren Reisenden nicht nur wegen der oben erwähnten politischen Verhältnisse verwehrt, sondern auch desshalb, weil die Birmanen überhaupt nicht so leicht gestatten, dass Fremde, d. h. Europäer (wie oben), ihre werthvollen Yü-Minen genauer untersuchen; ausserdem wohnen an der Grenze von China gegen Birma hin noch wilde und halbwilde Stämme, so dass es in diesem Falle unmöglich gewesen wäre, nach Mung-Kong zu gelangen, ja die beiden Herren geriethen dort schon ohnehin in Gefahr und konnten froh sein, mit dem Leben und den Sammlungen davon zu kommen.

Diese Unsicherheit macht sich, wie wir sogleich sehen werden, sogar gegenüber den anwohnenden Chinesen geltend. Herr Graf Széchényi berichtet mir darüber Folgendes: „Interessant war es mir, den Jahrmarkt in Bhamo zu besuchen, wo dieses

---

* Unter diesem Namen cursiren nach Zirkel (Lehrb. der Petrographie. Bonn 1866. II. 553) in Indien Trass- oder Peperin-ähnliche Gesteine, dann rothe als Zwischenschichten zwischen Basalt- und Lavadecken auftretende Thone, Zersetzungsprodukte mandelsteinartiger Trappe, krystallinischer Schiefer, ja sogar Conglomerate von Sandsteingeröllen. Herr Lóczy hatte die Güte, mir auf meine Bitte einige kleine Muster von Laterit, die er selbst in Indien gesammelt hatte, zur Untersuchung zu schicken. No. 1 (typischer Laterit von Rangun-Prome, Burma) ist ein rothbraunes löcheriges Gestein von sp. G. 3.55, macht schwachen Bart am Magnetstab und scheint ein Conglomerat mit eckigen und runden Bröckeln von (vulkanischen?) Felsarten zu sein. No. 2 aus der Umgebung des Pojang-Sees, SO. Provinz Kiangsi, China, ist ein lockeres, ziegelroth und fast citronengelb scheckiges, wie es scheint gleichfalls conglomeratisches Gestein. No. 3. Von Kiang-tschou im Becken von Tsching-tschu-fu, SW. Provinz Sü-tscheu, China, ist No. 2 ganz ähnlich, aber weniger roth gefärbt. Für mikroskopische Untersuchung eignen sich diese Felsarten wegen allzu bröckeliger Beschaffenheit kaum.

Jahr viele „Jade"-Steine verkauft wurden. Chinesische Familien kommen aus Yunnan (der nordöstlich an Bhamo anstossenden chinesischen Provinz), halten sich sechs Monate in Birmah (auch oft Bürmah geschrieben) auf, um Jade zu suchen und auf den Markt von Bhamo zu bringen. (Demnach sind entweder die Chinesen im Allgemeinen industrieller als die Birmanen, welche ihren Jade-Stein nicht selbst gewinnen, oder die ersteren werden als für dieses Geschäft speciell besser befähigt dort zugelassen, ähnlich wie in Europa die oberitalienischen Arbeiter für die Technik des Steinbruchbaues u. dgl. sich überall hin Bahn gebrochen haben. Nach einer Bemerkung Lóczy's bringen jedoch auch „Shans", Siamesen, solche Steine zu Markt. An Jadeit liefert Oberbirmah den ganzen Bedarf nach China.) „Gewöhnlich verkaufen sie die ganze (auf dem Irawaddy-Fluss herbeigebrachte) Schiffsladung (es gibt viele solcher Schiffe) durchschnittlich mit 40—80 Stück Steinen um den Preis von zwei bis dreitausend Gulden! Hat der Käufer Glück, so kann er darin manchmal einen einzelnen Stein finden, der in China 10—20 000 Gulden repräsentirt* und sein Vermögen ist gemacht. Mein Banquier in Hongkong bekam einmal zur Verwahrung einen Jade-Block, der auf 100 000 Gulden geschätzt war und gleichwohl konnte derselbe erst nicht einmal sehr gross gewesen sein, da derselbe in einem feuerfesten Schrank aufbewahrt wurde.**

---

* Dies dürfte am allerehesten für die schön smaragdgrünen Stücke, „Jade impériale" der Pariser Steinschneider, sodann für die herrlich violett- bis rosenrothen Varietäten und für die höheren Durchsichtigkeitsgrade aller Sorten gelten. Von obiger höchst sinnigen Methode der Verloosung, wodurch die chinesischen Kaufleute die gute und die schlechte Waare sammt und sonders an den Mann bringen, hatten mir auch schon der kais. deutsche ausserordentliche Gesandte und bevollmächtigte Minister für China, Herr v. Brandt in Peking, und Herr Viceconsul Dr. O. S. von Möllendorf in Tien Tsin bei Peking Nachricht gegeben (vergl. meine Abhandlung in den Mittheilungen der Wiener anthropolog. Ges. 1878. S. 19, wo — nebenbei bemerkt — S. 16 statt Ly: Lii, statt Shui: Tang, statt Hwang: Chwang, S. 17 statt H'ank'on: H'ank'ou zu lesen und Hongkong zu streichen ist, da ersteres den Hafenplatz am Yang-tse-Kiang bedeutet).

** Hiebei möchte ich auf die in meinem Nephritwerke S. 294 (sub 1873 Hildebrandt) gemachte Mittheilung vom Jahr 1863 über einen gleichfalls aus Hinterindien (Provinz Anam) nach Canton gekommenen, anderhalb Kubikfuss grossen, halbdurchsichtigen, grünen „Gaetstein" (vielleicht

„Da der Rückweg zu Land über die Ratschin-Gebirge und über Yunnan wegen der dort hausenden räuberischen Horden zu gefährlich wäre, so gehen in neuester Zeit alle Jade-Steine den Irawaddy-Strom hinunter nach Rangoon, von dort zur See nach Canton, wo dieselben verarbeitet werden."

„Ich sah daselbst die Steine und Arbeiten. Auf die in Canton gestellte Frage, von wo die Steine bezogen werden, lautete stets die Antwort: aus Yunnan und Bürmah, nun gibt es aber in Yunnan nach allen Erkundigungen, die ich dort einzog, keinen Jade, es stammt hiemit aller nur aus Bürmah."

Nach den Notizen von H. Lóczy werden auch in Mandelay (SW. Bhamo) wie in Bhamo durch chinesische und siamesische Kaufleute „Jade"-Steine angekauft und auf demselben Wege nach Canton eingeschifft.

Wer irgend diesem Gegenstand bis jetzt nähere Aufmerksamkeit geschenkt hat, wird einsehen, welch' hohen Werth diese Ergebnisse der wissenschaftlichen Reise des Grafen Széchényi und die von ihm überall eingezogenen, überaus sachgemässen Erkundigungen für uns haben müssen, denn aus den Mittheilungen der beiden genannten Herren klärt sich nun schon Vieles, klären sich vor Allem die früher ganz unverständlich gewesenen angeblich vielen Fundorte, welche sich jetzt mit Ausnahme der Minen von Mogoung selbst sämmtlich nur als Handelsstationen für diese Yù-Steine ergeben*. Mit der Landkarte zur Hand wird

---

eigenthümliche Aussprache von Jade, Jedde) aufmerksam machen, der 36 000 Dollars werth war; endlich soll bei dieser Gelegenheit auf die allerälteste, mir bekannt gewordene und a. a. O. S. 88—89 mitgetheilte Notiz über solche smaragdgrüne hinterindische Steine wieder zu Ehren gebracht werden, nämlich jene von Joh. v. Linschotten. In: Linscotani navigatio in orientalem Indiam. Hagae 1598—99, ist nämlich Cambodja als ein Fundort für ein Jade-Mineral angegeben, in der späteren Literatur fand ich dann davon gar nichts mehr erwähnt bis 1874 (vgl. Fischer, Nephrit S. 302 ff.) bei von Stoliczka und von Richthofen.

* Es liegt also hier genau dasselbe (für uns Mineralogen bezüglich solcher Fundortsangaben aus weiter Ferne sehr lehrreiche) Verhältniss für diese hinterindischen Schmucksteine (Jadeit) vor, wie ich dies in meiner Abhandlung über den aus schön dunkelgrünem Nephrit bestehenden grossen Grabstein Tamerlan's [Timur's] in der Moschee Gur-Emir zu Samarkand [grosse Bucharei] im Archiv f. Anthropologie, Bd. XII, 1880, S. 469—474, auf Grund der Beobachtungen des H. Prof. Muschke-

man jetzt leicht einsehen, wie diese den Irawaddy-Strom herunter zur See kommenden Steine, welche seit undenklichen Zeiten (vergl. oben ANDERSON) im Bhürmanischen Gebirge von Chinesen aus Yunnan gewonnen werden, bei uns in Europa häufig als aus Yunnan (wo es aber nach SZÉCHÉNYI keinen gibt) kommend ausgegeben werden. Wir begreifen, wie dieser „Jade"-Stein zu VON LINSCHOTTEN's Zeiten, am Ende des 16. Jahrhunderts, einmal als grosser Block nach Cambodja kommen, wie ein anderer solcher Block dieses Steins, der in Asien (wie in Mexico u. s. w.) thatsächlich die Rolle des kostbarsten Edelsteins spielt, auch in die Hände eines Königs von Anam gelangen konnte, der ihn dann an einen Banquier in Canton gegen baares Geld verpfändete. Wir begreifen dann, wie Canton zum Hauptstapelplatz für diese Steine wird, welche sich von dort durch ganz China und von da endlich auch zu uns nach Europa verbreiten.

Unter den Stücken, welche ich mit Notizen von H. Viceconsul Dr. O. F. VON MÖLLENDORFF in Tientsin begleitet voriges Jahr durch die Güte des kais. deutschen Gesandten, H. v. BRANDT, erhalten hatte, war z. B. neben vielen Nephritvarietäten auch ein weisser Jadeit, angeblich aus Yunnan; von H. Dr. phil. OTTO KUNZE in Leipzig bekam ich halbverarbeiteten, von ihm selbst in Canton erworbenen blaulichen und grünen Jadeit. Der kais. deutsche Consul in Hongkong und Canton, Freiherr VON SODEN, sandte mir einen fast farblosen, dann einen grünscheckigen und endlich einen wunderbar schön smaragdgrünen Jadeit, die er daselbst für mich sämmtlich als „Yù" erworben hatte. Die enormen Massen* (etwa 1000 Kilo) Jadeit endlich, die Herr Juwelier

---

TOFF in Petersburg auseinandergesetzt habe. Letzterer Forscher überzeugte sich nämlich gelegentlich der von ihm 1879 mitgemachten russischen wissenschaftlichen Expedition nach Turkestan, dass der Nephrit dort nur in der Gegend des Kuen-lün-Gebirges (Gulbagashen) bei Khotam vorkomme, jedoch auf allen Märkten des östlichen Turkestan und der Mongolei angetroffen werde, wo man dann von den Kaufleuten immer nur den Ort genannt bekomme, an welchem sie den Stein gerade selbst erhandelt haben.

* Wir haben es hier bei dem Jadeit merkwürdigerweise mit demselben grossartigen Massstab eines (der Hauptsache nach homogenen) Minerales zu thun, wie ich einen solchen in meinem Nephritwerke, 1. Ausgabe S. 407, und in der 2. Ausgabe im Nachtrag bezüglich des

Helphon zu Paris aus Asien hatte kommen lassen und von denen ich durch gütige Vermittlung von H. A. Damour daselbst einen 10 Kilogr. schweren Block von dunkel blaulich grüner Farbe für uns erworben habe, waren gleichfalls über China in den Handel gelangt (vgl. meinen oben citirten Brief v. 15. Dec. 1879 in dies. Jahrb. 1880, I. Bd. S. 174).

Die auf meiner: Map of Central and Western Asia 1873 als Mines of „Serpentine-Yù" of the Chinese angegebenen Gruben zwischen dem 25° und 26° N. B. und 96° Ö. L. sind also schon sicher seit historischer Zeit, aber vielleicht bis auf prähistorische Perioden zurück die Quelle gewesen für den Bezug von Jadeit, ohne dass wirklicher Nephrit dort ebenfalls vorkäme. Begleiter des Jadeit sind oligoklasfreier, granatführender äusserst eleganter Granit, Amphibolgesteine; wenigstens kamen Stücke von solchen Gesteinen mit jenem Jadeit zusammen nach Paris, worüber mir mein verehrter Freund A. Damour Bericht erstattete.

Auf meine weiteren Anfragen wegen des chinesischen „Yù", berichtete mir H. Lóczy gef. noch Folgendes: Grössere Stein-Schleifereien befinden sich in Canton, Su-tchou-fu (Ö. L. 117°, N. B. 39° 9′), Provinz Kan-su und in Ten-yüen-shien (Theng-yün auf der Karte) oder Momien, Yunnan (Ö. L. 116° 4′, N. B. 240° 6′, östl. Bhamo). In Momien wird nur bhürmanisches Jadeit-Material geschliffen, in Canton kommen ausserdem auch Mineralien aus dem Bezirk von New-chwang (engl. Aussprache Niu-schuang), Nio-juan (deutsche Aussprache) in der nordöstlichen Provinz des eigentlichen China, nämlich Lian-tung oder Sching-King, Ö. L. 140°, N. B. 41° zur Verarbeitung. Dies würde auf die Gegend passen, aus welcher ich in der (von mir in den Mitth. d. Wien. anthrop. Ges. 1878, VIII. Bd., Heft 1, 2 beschriebenen) chinesischen Mineraliensendung der HH. von Brandt und von Möllendorff ein Stück eines Minerals erhielt, das in Hsiō-yang in der Man-

---

Nephrits angeführt habe. Letzterer wird übrigens nebenher, wie mich die Zusendungen unserer deutschen Diplomaten überzeugt haben, in China fortan noch reichlich verarbeitet, auch nachdem die Chinesen seit dem Jahr 1864 (vgl. mein Nephritwerk S. 303) aus Turkestan vertrieben und die Arbeiten in den dortigen Steinbrüchen eingestellt worden sind. Es finden sich eben reichlich schöne Fragmente auch noch jetzt dort und die Bäche liefern noch Gerölle davon.

dschurei bricht, über New-chwang nach Tien-tsin in den Handel gelangt und äusserlich einem lichtgrünen Nephrit wohl ähnlich sehend, sich doch schon vor dem Löthrohr als etwas ganz Anderes, nämlich als eine serpentinartige Substanz herausstellte, die zufolge einer im hiesigen chemischen Laboratorium durch H. Dr. WILLGERODT geleiteten Analyse folgende Zusammensetzung hat:

Gefunden:		Berechnet:	
SiO^2	46,5	SiO^2	46,5
MgO	46,5	MgO	46,0
H^2O	7,0	H^2O	7,77.

Die Formel wäre demnach:

$$(MgO)_3, (SiO_2)_2, H_2O\ *.$$

In Su-tchou-fu (siehe oben S. 205) sagte man unseren Reisenden, der Yù, der dort in den Schleifereien verarbeitet werde, komme von Hami (auf der Karte heisst der Ort Khamil 111° 8′ Ö. L., 42° 7′ N. Br.); [dieser „Yù" wäre nun Nephrit, käme von Khotan über die Heerstrasse und somit auch nach Hami**].

In China seien sämmtliche Farbenvarietäten des „Yù" verbreitet; (unter diesem Namen sind aber nun bekanntlich mehr oder weniger Nephrit und Jadeit schon vermengt); innerhalb der Bezeichnung „Yù" unterscheiden die Chinesen jedoch, wie aus obiger Anmerkung hervorgeht, wie mich ferner die Einsendung des H. Dr. v. MÖLLENDORF belehrte und wie ich schon im Nephritwerk S. 186 u. 261 (sub 1868 DANA) bei dem Namen fei-tsui,

---

* Dasselbe circulirt auf dem Markte zu Peking unter folgenden Namen: als Tsching yü von Khoten, Yarkand, Milatai (wo?), als Shui-yü (zu deutsch: Wasser-yü) von Khoten, als . . . . . Yü (ohne nähere Bezeichnung) von T'ung li shan (NW. Pr. Kansu), als Chwang-yü und als Chwa-yü (bunter Yü) von Pa-sse-kan (Ba-sse-kan), einem nicht zu ermittelnden Orte, welcher nach Analogie, dass Taschkend im Chinesischen Ta-shë-kan lautet, sonst Baskend heissen könnte. — Da dieses Mineral, dessen Varietäten von allen obigen Orten im spec. Gew. zwischen 2,53 bis 2,60 schwanken, auch als von Gegenden, wo wirklicher Nephrit vorkommt, stammend, in den Handel gelangt, so mag es eine in China und Turkestan weitverbreitete Substanz sein oder es treten im chinesischen Handel vermöge des ähnlichen Aussehens, soweit die Härte nicht gerade geprüft ist, auch Verwechselungen auf.

** Vgl. oben S. 203 Anm.

der dem Jadeit beigelegt wird, bemerkte, recht wohl einzelne Farbenabstufungen u. s. w.

Ich gehe nun zu der Beschreibung der mir durch die Gefälligkeit der beiden Eingangs genannten ungarischen Forscher zugegangenen Mineralsendungen über und erörtere zunächst diejenige von H. Lóczy. Es waren dies zehn Stücke, wovon aber zwei zusammen ursprünglich einem einzigen angehörten, so dass wir es nur mit 9 Nummern zu thun haben, die sämmtlich in Asien als mehr oder weniger verwendbarer „Yù" gelten oder demselben wenigstens äusserlich ähnlich sind. Darunter waren nun drei Stücke (Nr. 5, 6, 7 der Sendung) Nephrit von der hellen turkestanischen Sorte, mit spec. Gew. 2,94, wie ich sie auch früher schon durch die Sendungen der deutschen diplomatischen Beamten erhalten hatte; diese Stücke waren bereits angearbeitet, lassen Sägestreifen und Schlifflächen wahrnehmen und funken nicht am Stahl; das eine (Nr. 6) zeigte aussen eine roth und grau gefärbte Oberfläche, eine Art Zersetzungskruste, während das Innere noch frisch grünlich oder gelblich weiss war. Dasselbe schmolz v. d. L. unter Aufwallen zu blasigem Glase, während der Nephrit sonst mehr ein trübes Glas oder Email liefert. Nr. 5, 6 sind theils mehr molkenfarbig und grobfaserig bei sonst normalem Löthrohrverhalten. Nr. 7 schmutzig olivengrün, kryptokrystallinisch. Diese drei Nummern erhielt H. Lóczy in China als aus Sou-tschou-fu, Provinz Kan-su, im NNWesten China's, also von der turkestanischen Grenze stammend und es sind dies wohl ohne Zweifel auch wirklich turkestanische Nephrite. — Das vierte Stück Nephrit, leider nur ein kleines Fragment (Nr. 3 der Sammlung), wurde dem genannten Herrn von einem chinesischen Zollamte als von Tsching-Kiang (am See Fu-sien in der südwestlichen chinesischen Provinz Yunnan unter 24° 5′ N. B. und 12° 2′ Ö. L. gelegen) stammend übergeben. Diese Varietät hat das spec. Gew. 2,97, ist dunkelgrün (diese Sorten werden in China besonders hoch geschätzt) und zeigt eine ganz besondere, nämlich eigenthümlich grob- und geschwungen faserige Textur, wie ich sie sonst nur an den Stücken kannte, welche als angeblich vom Topayos-Fluss in Südamerika in einigen europäischen Sammlungen gelegen waren und als Substrat für die auf mein Ansuchen von meinem verehrten Freunde

G. v. Rath vorgenommene Analyse (vergl. Groth Zeitschr. f. Krystallogr. Leipzig 1879, Bd. III, S. 592 ff.) gedient hatten*.

Dass dort im Süden China's dieser Nephrit zu Hause sei, ist freilich möglich, es könnte dies jedoch auch eine seltenere turkestanische Varietät (welche ohnehin die dunkelgrüne Farbe mit dem Tamerlan-Grabstein in Samarkand gemein hat) sein, welche vielleicht zufällig als dort aus Tsching-Kiang stammend bezeichnet wurde.

Drei Stücke der Sendung, No. 4a. b und No. 8, zeigten die Eigenschaften von Jadeit. Erstere zwei mit dem sp. G. 3,31 waren verarbeitet, 4a als grosse Platte mit weiter kreisförmiger Öffnung, in welche der aus der gleichen Substanz gearbeitete cylindrische Zapfen 4b passte. Die Farbe dieser Sorte ist weisslich. Dasselbe sollte von Canton stammen, war aber, wie bereits oben ausführlich erläutert wurde, wohl birmanischen Ursprungs.

No. 8 ist ein in Verwitterung begriffenes grosses rohes Gesteinsstück von dem für Jadeit ungewöhnlich niederen sp. G. 3,18 (worüber ich mich weiter unten näher äussern werde) und von grünlichweisser Farbe. Als Fundort ist Ten-yuen-schien (auf

---

* Gelegentlich bemerkt, bestärkte mich diese Beobachtung nur noch intensiver in der mir mehr und mehr plausibel gewordenen Anschauung, dass das Rohmaterial aller vorhistorischen, in Mexico, Mittelamerika, Südamerika gefundenen, aus wirklichem Nephrit hergestellten Amulete, Idole u. s. w. [ich kenne deren aus Autopsie etwa im Ganzen erst 6 bis 10] ursprünglich aus Asien stamme, so gut wie jenes der in den letztgenannten Ländern sogar bis nach Chile ausgestreuten spärlichen Chloromelanit- und reichlichen Jadeit-Zierraten und Beile! Unter dieser Annahme versteht man es dann auch erst, dass Alex. von Humboldt wie auch die Gebrüder Schomburgk sich auf ihren Reisen im Orinoko-Gebiete u. s. w. trotz alles Eifers stets vergeblich nach der Auffindung des Rohmaterials für die grünen, dort im Volke so hochgeschätzten verarbeiteten, durch die Caraiben an den Küsten von Guiana [vergl. mein Nephritwerk S. 166] bekannt gewordenen Steine bemühten! Und heute, 70 Jahre später, ist es gerade noch ebenso. Ein brasilianischer Correspondent, Herr J. Barbosa Rodrigues in Rio de Janeiro schreibt mir erst kürzlich, er sei, auf die Aussage von Eingebornen hin, dem angeblichen Vorkommen solchen grünen Steines am Amazonenstrom 25 Meilen weit zu Liebe gereist und was fand er? Einen Block Quarz mit grünem Moose bedeckt!

der Karte Theng-Yün) östl. Bhamo, also immerhin eine dem bereits besprochenen Jadeit-Gebiete nahe liegende Gegend bezeichnet.

Zwei, in China gleichfalls als „Yù“ kursirende Stücke erwiesen sich mir als serpentinartige Substanzen, die eine (No. 2) vom sp. G. 2,559 stammt aus Niu-chuang, 140° Ö. L. 41° N. B., in der Mandschurei und stimmt mit dem oben S. 206 bereits sammt Analyse erörterten, mir schon früher aus anderer Quelle zugegangenen Mineral überein, No. 1 vom sp. Gew. 2,62 und lichtgrünlicher Farbe stellte sich mir als gleichfalls unschmelzbar dar und stammt von Tschi-Fu (Provinz Schang-tung), Hafenstadt ganz im Nordosten China's, 37—38° N. B.; vermöge der Lage dieses Stapelplatzes könnte dies Mineral auch aus der nordöstlich davon gelegenen Mandschurei stammen.

Endlich No. 9 zeigte das sp. Gew. 3,11, funkt nicht, ist unschmelzbar und entspricht einem fast farblosen, bröckeligen kryptokrystallinischen Disthen? (löscht schief aus, ist also kein Sillimanit).

Dieses Stück fand H. Lóczy am Ling-tum-tschu, im Sikkim am südöstlichen Himalaya östlich Khatmandu als regelmässige Bänke zwischen krystallinischen Schiefern. (Es erinnerte mich dies Exemplar sofort daran, dass ich von Evans, dem Verf. des berühmten Werkes: Stone implements etc. vor nicht langer Zeit ein als Nephrit cursirendes kleines chinesisches Steinbeil zur Ansicht erhalten hatte, das sich mir gleichfalls als eine Sillimanitähnliche Substanz herausstellte.)

Mineralien, welche dem Nephrit wirklich ähnlich waren, begegneten Lóczy während der Reise sonst nur am Nordfuss des Nan szán-Gebirges, schon in der Wüste ausserhalb des Kia-yu-kuan-Thores (Thorder guten Berge); auf der oben S. 200 citirten Kiepert'schen Handkarte von Asien wäre die Lage Ö. L. 116° 6′, N. Br. 39° 8′ und ist dort wenigstens der Name Nan-shan südöstlich vom Grenzwall gegen die Mongolei angegeben. — Exemplare aus dieser Gegend waren nicht in der mir zugekommenen Sendung des H. Lóczy; wenn Nephrite bloss dort im Handel circuliren sollten, so wäre sogleich wieder daran zu erinnern, dass NW. davon Hami (Chamil) liegt, der östlichste der schon oben S. 203 Anm. berührten Handelsplätze für turkestanischen Nephrit.

Die Sendung des H. Grafen Széchényi, welche das auf dem Markte in Bhamo erworbene, also ausschliesslich hinterindisches Material und hiemit die ersten, direct von der heimatlichen Quelle des Minerals nach Europa gekommenen Exemplare enthielt, umfasste gegen 30 Stücke, worunter einige des Gewicht von mehr als 3 Kilo erreichten, obwohl sie nur wenig fremde damit verwachsene Substanz (Diallag) einschlossen. Es waren dies sämmtlich Jadeite, theils fast ganz farblos (sp. Gew. 2,969 bis 3,31), theils weiss mit smaragdgrünen Flecken (sp. Gew. 3,075—3,27), theils ganz hellgrasgrün (sp. Gew. 3,24—3,29), theils lauchgrün (sp. Gew. 3,32). Das einzige Stück von der letzteren Farbe war ein noch vollständiges, überall abgerundetes Gerölle, während die übrigen Exemplare eher Brocken glichen, wie sie etwa an Felswänden aufgelesen werden.*

Es müssen eben in Birmah ausserordentlich viele Farbenvarietäten vom Jadeit vorkommen. Wenn man erwägt, dass an den Stücken der ganzen grossen ungarischen Sendung (mit Ausnahm des Diallag) gar kein Nebengestein zu sehen war, so ergibt sich daraus auch vom mineralogisch-geognostischen Standpunkt von Neuem der immense Massstab dieses Mineralvorkommens, der ja auch schon aus dem Eingangs berührten Umstand zu entnehmen war, dass jener Pariser Juwelier 1000 Kilo davon nach Europa beziehen konnte, woran nach Damour's Beobachtung das Nebengestein ebenfalls nur spärlich erschien (vgl. oben S. 204).

---

* Unter der ganzen Sendung befanden sich nur äusserst wenige Exemplare von der ganz rein smaragdgrünen intensiven Farbe („Jade impériale"), wie ich ein solches schon früher zum Theil angeschliffen durch Freiherrn von Soden (vgl. oben S. 204) erhalten hatte. Letzteres trug auf zwei Seiten noch chinesische Schriftzeichen, die ich aber nicht weiter deuten kann, als dass sich Zahlzeichen darunter befinden. Diese schönste Sorte scheint also, da sie sich H. Széchényi unter dem ganzen Contingent des Marktes von Bhamo so spärlich präsentirte, überaus selten zu sein und die oben erwähnten enormen Preise zu bedingen, wenn grössere Stücke davon entdeckt werden!

Ferner vermisste ich von den mir bekannten Jadeitsorten die wundervoll blaugrüne Abart, wie ich sie u. A. aus Mexico und der Schweiz als Beil verarbeitet kenne (am ehesten nähert sich derselben das oben erwähnte lauchgrüne Geröll) und die rosenrothe, in's Violette ziehende Varietät.

Was nun die übrigen Eigenschaften der ungarischen Sendung betrifft, so ist die Textur bei vielen Stücken ganz kryptokrystallinisch, so unter anderem auch bei zwei ursprünglich ein einziges Stück bildenden, je 1½ Kilo schweren Brocken, in welchen Diallag mehr weniger reichlich eingewachsen ist, so dass man den Eindruck erhält von einem Gabbro-ähnlichen Gestein, in welchem der Diallag gegenüber dem feldspathigen Bestandtheil ganz zurückgetreten wäre.

Bei anderen Exemplaren, besonders den farblosesten ist die Textur fein- bis grobfaserig und im Dünnschliff die (schon in Groth's Zeitschr. f. Kryst. IV. 4. 1880. S. 371 von mir nachgewiesene) schiefe Auslöschung der Prismen schön wahrzunehmen; das Funkengeben am Stahl ist verschieden stark bei den verschiedenen Sorten, am intensivsten bei den phanerokrystallinischen Varietäten.

Eine höchst seltsame Erscheinung begegnet uns nun bei dem spec. Gewichte unserer Stücke. Der Sachkenner wird schon erstaunt gewesen sein, wenn er oben S. 210 bei Jadeiten von einem so niederen spec. Gew. wie 2,969 bis 3,075 reden hörte, während nach den früheren Beobachtungen Damour's, der die Species begründete, dasselbe bei den verschiedenen Varietäten zwischen 3,28—3,35 (vgl. Fischer, Neph. S. 237) schwankte. Die oben angeführten, von mir gefundenen niederen Zahlen, die durch Damour wiederholt bestimmt und bestätigt sind, konnten nun auf ein anderes Mineral, vor Allem auf Nephrit schliessen lassen; Damour hat aber die Güte gehabt, von drei Varietäten, nämlich von No. 276 (dicht, weiss mit smaragdgrünen Flecken, sp. G. 3,075, zu weissem Email schmelzbar), No. 279 (weiss, deutlich faserig, sp. G. 3,061, zu blasigem Glase schmelzbar) und No. 282 (dicht, sp. G. 2,969, weiss, mit angewachsenem Diallag, zu weissem, blasigem Email schmelzbar), welche eben gerade das frappant niedere spec. Gewicht zeigten, die quantitative Analyse vorzunehmen, welche gleichwohl nichts weniger als eine nephritische, vielmehr eine jadeitische Zusammensetzung ergaben.

		Sauerstoff			Verhältniss
No. 276.					
Kieselsäure	53,95			28,77	9 ?
Alumia	21,96	9,81		10,04	3 ?
Eisenoxyd	0,76	0,23			
Chromoxyd	Spuren				
Magnesia	7,17	2,83			
Calcia	2,42	0,69		5,94	2 ?
Natron	9,37	2,42			
Wasser	3,70			3,29	1 ?
	99,33.				
No. 279.					
Kieselsäure	61,51			32,80	6 ?
Alumia	22,53			10,49	2 ?
Magnesia	4,25	1,68	4,52	5,67	1 ?
Natron	11,00	2,84			
Wasser u. flüchtige Substanz	1,29		1,15		
	100,58.				
No. 282.					
Kieselsäure	58,24			31,06	6 ?
Alumia	24,47	11,40		11,70	2 ?
Eisenoxyd	1,01	0,30			
Calcia	0,69	0,19			
Magnesia	0,45	0,18	4,16	5,54	1 ?
Natron	14,70	3,79			
Wasser	1,55		1,38		
	101,11.				

Wird der Sauerstoff des Wassers zu jenem der Basen geschlagen, so wäre bei No. 279 und 282 das Verhältniss = 1 : 2 : 6.

Besonders auffällig ist bei der Analyse No. 279 der vollkommene Mangel an Calcia, der mir bei keiner anderen Jadeit-Analyse begegnete; dies sowie der Wassergehalt und andere flüchtige Substanzen könnten auf einen beginnenden Zersetzungszustand hinzuweisen scheinen, obwohl sich solcher an den rohen Stücken weder makroskopisch noch im Dünnschliffe besonders deutlich macht. Eine erwünschte Controle für diese Anschauungen bieten nun aber die Polarisationsverhältnisse unter dem Mikroskop.

Was an den Dünnschliffen der drei Varietäten faserig ist, zeigt vollkommene Durchsichtigkeit und einheitliche, individualisirte Polarisation, also nicht Aggregatpolarisation, noch Trübung, welche beide Erscheinungen z. B. beim Beginn der Zersetzung

triklinoëdrischer Feldspathe sich zuerst einstellen. — Man erkennt dagegen in der That bei stärkeren Vergrösserungen durchsichtige, farblose, also frische Mineralpartikeln von feinstkörniger und von blättriger Textur den Jadeitfasern zwischengelagert, so dass wir es also eher mit aprioristischer Verwachsung mehrerer, quasi den Jadeit verunreinigender Substanzen, deren speciellere Deutung nicht gerade ausführbar erscheint, zu thun haben.

Gegenüber den bereits unzähligen, in der Schweiz, Frankreich, Deutschland u. s. w. in und ausserhalb der Pfahlbauten gefundenen Jadeitbeilen und Meisseln musste sich natürlich immer auch wieder die Frage aufdrängen, ob denn nicht in den Alpen das Rohmaterial hiefür doch zuletzt zu finden wäre und es war mir daher interessant, durch meinen verehrten und unermüdlichen Freund Herrn A. Damour im Jahr 1879 eine Anzahl grüner in den Alpen gefundener Mineralsubstanzen sammt den von ihm damit angestellten quantitativen Analysen, die ich unten mittheilen werde, behufs mikroskopischer Untersuchung eingesandt zu erhalten.

No. 6, ein angeschliffenes Stück, lag in einer alten Sammlung als grüner „Jaspis“ von Monte Viso in Piemont (SW. von Turin, gegenüber Saluzzo), war durchscheinend, grün mit weissen Flecken; sp. Gew. 3,33.

No. 3 ist ein von Damour selbst im Juni 1866 an den Ufern des Genfer Sees bei Ouchy unweit Lausanne aufgelesenes graulichgrünes Gerölle von 3,17 spec. Gew., leicht an der Alkoholflamme schmelzbar.

No. 5 war ein grünes Geröll aus dem Aostathal, Piemont (S. vom grossen St. Bernhard); sp. Gew. 3,32; etwas schwer am Gebläse schmelzbar.

No. 4. Grünes Gestein aus der Umgegend von St. Marcel in Piemont (östl. Aosta), Gegend von Or, am linken Ufer der Dora, in der Höhe von Agua verde, das am rechten Ufer liegt; von Bertrand de Lomom aufgefunden; sp. Gew. 3,22, ziemlich schwer an der Weingeistflamme schmelzbar.

Die Analysenresultate waren folgende:

No. 6 (Monte Viso):		Sauerstoff		Verhältniss
Kieselsäure . . .	58,51		31,20	6
Alumia	21,98	10,23	11,00	2
Eisenoxyd	1,10	0,77		
Calcia	5,05	1,44	5,16	1
Magnesia	1,70	0,67		
Natron	11,84	3,05		
Kali	Spuren.			
	100,18.			

No. 3 (Ouchy):				
Kieselsäure . . .	56,45		30,11	6
Alumia	17,02	7,92	10,20	2
Eisenoxyd	7,62	2,28		
Calcia	4,76	1,36	5,24	1
Magnesia	2,32	0,92		
Natron	11,46	2,96		
	99,63.			

No. 5 (Aosta-Thal):				
Kieselsäure . . .	56,74		30,26	5
Alumia	10,02	4,67	6,09	1
Eisenoxyd	4,69	1,41		
Chromoxyd . . .	0,03	0,01		
Calcia	14,00	4,00	7,98	1,3
Magnesia	9,10	3,59		
Natron	5,40	1,39		
Kali	Spuren			
	99,98.			

No. 4 (St. Marcel):				
Kieselsäure . . .	55,82		29,77	4,21
Alumia	10,95	5,10	6,72	1
Eisenoxyd	5,68	1,62		
Calcia	13,42	3,83	9,13	1,35
Magnesia	9,05	3,56		
Natron	6,74	1,74		
	101,06.			

Ferner fügte H. Damour noch weitere von ihm vorgenommene Analysen bei, die eine (No. 2) von einem über China zu uns gekommenen, achatähnlich aussehenden Jadeit mit einigen chloritischen Fleckchen; sp. Gew. 3,34; leicht an der Weingeistflamme schmelzbar, die andere (No. 1) von dem grünen Bestand-

theile des Eklogits aus dem Gneissgebiete ganz nahe nördlich von Fay bei Nantes (Loire inférieure); die grünen Partikeln wurden von dem damit verwachsenen Granat, welcher schöner als ich es sonst je in einem Eklogit sah und in Rhombendodekaëdern von 2 bis 3 mm Durchmesser frei auskrystallisirt ist, sorgfältig getrennt; sp. Gew. 3,314; ziemlich schwer an der Weingeistflammme schmelzbar (Analyse von 1866).

Ich setze diese beiden Analysen gleichfalls hieher, die erstere zur Vergleichung für diejenigen Leser des Jahrbuchs, welchen zur Beurtheilung der erstern vier Analysen die Übersicht der sämmtlichen bis 1875 vorgelegenen Jadeit-Analysen in meinem Nephritwerk S. 375 nicht gerade zur Hand ist; die zweite desshalb, weil kein Überfluss an Analysen des sauber aus einem Eklogit herauspräparirten Omphacitbestandtheils vorliegt.

No. 2. Jadeit.		Sauerstoff		Verhältniss
Kieselsäure . . .	58,28		31,08	7
Alumia	23,11	10,76	10,95	2,47
Eisenoxyd	0,64	0,19		
Calcia	1,62	0,46	4,42	1
Magnesia	0,91	0,36		
Natron	13,94	3,60		
	98,50.			
No. 1. Omphacit.				
Kieselsäure . . .	54,53		29,08	4
Alumia	14,25	6,64	7,63	1
Eisenoxyd	3,29	0,99		
Calcia	12,40	3,57	8,13	1
Magnesia	7,50	2,96		
Natron	6,21	1,60		
	98,18.			

Wie der Leser aus den ersten vier Analysen (S. 214) und den daraus gezogenen Zahlenverhältnissen leicht ersieht, stehen wenigstens diejenigen von No. 6 und 3 dem Jadeit sehr nahe, beim ersteren stimmt auch das spec. Gew. mit den typischen Jadeiten gut überein, während es bei No. 3 tiefer, jedoch immer noch mit den neuesten Bestimmungen einiger roher hinterindischer Stücke auf gleicher Linie steht. Das mikroskopische Verhalten der Dünnschliffe, die ich davon herstellte, ist folgendes.

No. 6 (Monte Viso) zeigt feinst krystallinische, nicht deutlich faserige Textur und Aggregatpolarisation, hat aber flitter-

artige, nicht näher definirbare Interpositionen ganz wie gewisse Chloromelanite, der eben nur eine Varietät des Jadeit ist; dann erkennt man auch eine grössere, nicht deutlich umgrenzte, weisse opake Partie im Schliff, ganz ähnlich wie ich ebenfalls schon solche in Chloromelaniten sah. Es möchte dies also ein in prähistorischer Zeit verschleppter Brocken Jadeit hinterindischen Ursprungs sein; auch die weissen Fleckchen auf der Politurfläche, welche der Ausdruck des feinsplittrigen Bruchs sind, stellen sich hier wie bei den Pfahlbau-Jadeiten ein; ein Vorkommen des Minerals in den Alpen scheint mir jedoch dadurch noch nicht im Geringsten erwiesen.

No. 3 von Ouchy besitzt unter der Loupe kaum noch das Ansehen von Jadeit, nämlich eine irgend deutliche Fasertextur, wohl aber erkennt man im Dünnschliff kurzstängliche Form-Elemente, sodann kleinkörnige Partieen, dies alles farblos und in einer ? texturlosen, aber polarisirenden Grundmasse eingebettet, worin auch noch grasgrüne glimmerähnliche Blätter auftreten; es scheint demnach hier ein Gemenge vorzuliegen, welches mehr zufällig das spec. Gewicht und die Zusammensetzung von Jadeit imitirt.

No. 4 (St. Marcel) und No. 5 (Aostathal) fallen schon vermöge ihres zu geringen Alumia- und zu grossen Kalk- und Magnesiagehaltes sowie wegen des differenten Sauerstoffverhältnisses als Jadeite ausser Betracht. Unter dem Mikroskop zeigt No. 5 mehr eine breitblättrige, als stängelige oder faserige Textur, ist farblos mit verwaschenen chromgrünen Stellen und einzelnen grünen und gelben Punkthäufchen; es könnte sich diese Substanz einem Omphacit nähern. Mit No. 4, das auch im gleichen Thal gefunden wurde, scheint es zufolge des mikroskopischen Bestandes dieselbe Bewandtniss zu haben.

Wenn ich nun oben S. 208 Anm. bemerkte, ich sei in der Ansicht bestärkt worden, dass auch alle in Amerika gefundenen, aus dortiger prähistorischer Zeit stammenden Amulete, Beile u. s. w. aus Nephrit und Jadeit ihrem ursprünglichen Rohmaterial nach aus Asien stammen, so wird jeder tieferdenkende Leser sich gesagt haben, es sei dieses ein für die Bevölkerungsweise Amerika's weittragender Ausspruch, der die Archäologie nicht wenig afficiren muss. Ich kann dies aber nur

bekräftigen, wenn ich erkläre, ich sei durch die reichlich angeknüpften directen Verbindungen mit Asien bereits im Stande, zu jedem amerikanischen verarbeiteten Stück die entsprechende Varietät des asiatischen Rohmaterials aufzuweisen, wozu es freilich einer 10—12jährigen unausgesetzten Correspondenz nach allen Seiten hin und der bereitwilligsten Unterstützung auswärtiger Freunde der archäologisch-mineralogischen Studien bedurfte.

Ich muss mir dabei allerdings noch den Einwurf machen, dass in dem grossen Werke von Kingsborough (Lord) Antiquities of Mexico, das in seinen neun riesigen Foliobänden vermöge seines enormen Preises (2000 Francs neu) nicht so vielen Sterblichen zugänglich ist*, in Vol. I, Tab. 39, 45, 48, 49 [copy of the Collection of Mendoza, preserved in the Bodleian Library at Oxford] und im Bd. V Esplicacion de la Colecion de Mendoza von den Ortschaften die Rede ist, welche einen Tribut in Steinen zu den in den angeführten Tafeln abgebildeten Colliers u. s. w. an den Staat Mexico zu liefern hatten. Dem gegenüber ist nun aber in Betracht zu ziehen, dass dabei grüne und gelbe Steine abgebildet sind; unter letzteren konnten gelbe Quarze, Bernstein, unter ersteren die von mir vielfach nachgewiesenen Chromquarze, Heliotrop, Augit- und Hornblendemineralien, auch Diabase, Serpentine mit verstanden sein, so dass die aus grosser Ferne zu beziehenden Jadeite u. s. w., soweit nicht schon eine regelmässige Handelsverbindung sie an die Küstengegenden zu schaffen vermochte, gar nicht unter den als Tribut einzuliefernden Mineralien schon begriffen zu sein brauchten. —

Bei der immer mehr specialistisch sich gestaltenden Richtung der Studien auf deutschen Hochschulen, wobei die allseitige Bildung nicht besonders gedeihen kann, möchte es freilich der Mehrzahl der dort Gebildeten nachgerade sehr gleichgiltig geworden sein, ob man über die Bevölkerung Amerika's, über ihre etwaige Beziehung zu Völkern Asiens etwas Näheres

---

* Unter diese letzteren zu gehören, bin ich glücklicherweise in der Lage, da H. Privat Albin Werle hier während seines längeren Aufenthaltes in Mexico den merkwürdigen Alterthümern dieses Landes ein so lebhaftes Interesse abgewann, dass er sich behufs der Förderung der betr. Studien zur Erwerbung dieses kostbaren, aber dafür auch hochinteressanten Werkes entschloss.

ermittelt habe oder nicht, — ob es Völker gebe, welche — wie wir — mit 20 bis 30 Buchstaben ausreichen, um ihre Gedanken auszudrücken oder welche, wie ehedem die Chinesen, hiezu einer Zahl von etwa 50 000 Zeichen bedurften, weil ihre Schrift sich, wie die ägyptische, aus Bildern entwickelte, — ob alle Völker, die eine Schrift besitzen, ihre Zeilen, wie wir es thun, wagrecht stellen oder wie die Chinesen, Japanesen, Kalmücken und Mandschu senkrecht, und ob die letzteren dann von links nach rechts oder erst noch, wie dies wirklich der Fall ist, ähnlich den semitischen Sprachen, von rechts nach links lesen und das Titelblatt der Bücher hinten stehen haben.

Ebenso wird es Vielen ganz einerlei sein, ob die Völker in ihrer jeweiligen vormetallischen Periode die nächstbesten Steine zur Anfertigung von Beilen, Meisseln u. s. w. verwendeten oder darin eine Auswahl trafen, ob sie solche Steine vielleicht mit Vorliebe tausende von Meilen weit mit sich schleppten oder später noch durch Handelsverbindungen bezogen, ob sie etwa in Stein feine Figuren von Thieren und Menschen zu schnitzen verstanden (China, Mexico) oder nicht und in welchen Steinen sie auch diese feinere Arbeit im Bejahungsfalle ausführten, ob dies in jedem Lande in Steinen geschah, die sich dort finden oder die aus grösster Ferne bezogen werden mussten, ob gewisse alte Völker uns Felseninschriften hinterliessen (Arabien, Sibirien, Nord- und Südamerika) oder nicht.

Fast wie gerufen, um dem Überhandnehmen solcher Einseitigkeit der Anschauungen Seitens der gebildeten Gesellschaft die Spitze abzubrechen, entstanden da gerade zu rechter Zeit die anthropologischen Vereine und innerhalb dieser Kreise ist es jetzt wohl nicht mehr zweifelhaft, ob auch die Mineralogie berufen war, in der ältesten Menschengeschichte ein Wort mitzureden.

Es hat sich schon eine Reihe Forscher über Beziehungen zwischen den in Europa noch so wenig berücksichtigten Culturvölkern Mexico's und Mittelamerika's mit ihren prachtvollen Sculpturen und Baudenkmälern einerseits und zwischen Asien andererseits geäussert. Ein 1869 in spanischer und französischer Sprache in Mexico erschienenes Werk von C. Castro, G. Rodriguez, J. Campillo, V. Debray und D. Marcos Arrones über

Mexico und seine Umgebung (vgl. Ausführlicheres in Fischer, Neph. S. 271 ff.) findet auffallende Übereinstimmung in Kunstwerken und Gebräuchen zwischen Mexico und China, Ägypten u. s. w. — In der zu London 1875 erschienenen Schrift von Charles G. Leland: Fusang or the discovery of America by Chinese Buddhist priests in the fifth Century sind die desfallsigen Ansichten von Carl Friedr. Neumann (Professor der oriental. Sprachen in München bis 1852), von Oberst Barclay Kennon, Deguignes, Klaproth, von Eichthal, J. Simson, E. Bretschneider u. s. w. zusammengestellt.

Hier sollen nun zum Schluss eine Reihe solcher Beziehungen erörtert werden, die hauptsächlich dem Bereiche der Mineralogie und der Sculptur in Stein entnommen, mir sich im Laufe meiner Studien aufdrängten und früher noch niemals erörtert waren. Es möge sich nach Durchlesung dieser Zeilen dann jeder Leser selbst sein Urtheil bilden, ob er alle diese Verhältnisse als durch blossen Zufall bedingt zu betrachten vermag oder nicht.

So ist es ganz erstaunlich, wie die parallelepipedische Form der uns aus Photographieen bekannten, in Copan (Guatemala) zum Theil noch in Urwäldern vorfindlichen Stein-Obeliske, welche ringsum mit eingravirten Hieroglyphen bedeckt sind, zusammentrifft mit der Form derjenigen, welche Henry Layard in seiner Schrift: Populärer Bericht über die Ausgrabungen zu Ninive. Deutsch v. Meissner, Leipz. 1852. 8. abbildet und welche gleichfalls (? ringsum) mit Bildern und Schriftzeichen geziert erscheinen.

Aus gewissen Erscheinungen lässt sich mit Sicherheit entnehmen, dass an Steinen Sägearbeit vorgenommen worden; Beile aus den europäischen Pfahlbauten so gut wie aus Neuseeland und Sibirien zeigen uns dies. Eine sehr eigenthümliche derartige Arbeit lassen aber gewisse planconvexe oft bis fusslange Gesteinsstücke aus Costarica erkennen, welche auf der convexen Seite eine eingravirte Figur tragen (vgl. Fischer, Nephr. S. 31, Fig. 34, 35 a), auf der flachen Seite dagegen in der Mittellinie eine ganz schmale Strecke weit frischen Bruch, rechts und links davon eine gesägte glatte Fläche zeigen.*

* Aus dem Bremer Museum hatte ich kürzlich solche costaricanische Figuren zur Untersuchung hier, welche rückseitig mehr weniger stark

Nicht wenig war ich überrascht und angenehm berührt, als ich auch für diese früher von mir als typisch costaricanisch betrachtete Arbeit ein Prototyp aus Asien kennen lernte. Ein Schüler von mir, Herr Dr. Emil Riebeck, der wirklich auf seine Kosten eine Expedition um die Erde [Expedition Riebeck, Halle a. d. S.] unternimmt und durch Besuch unseres ethnographischen Museums sehr gut orientirt ist, auf was es bei dem Sammeln ethnographisch-archäologischer mineralogischer Objecte besonders ankommt, sandte mir aus Kleinasien unter sieben halbmondförmig oder anders gestalteten mit Gold verzierten Nephrit-Amuleten von Damaskus, wie sie dort von den Muhamedanern getragen werden, auch eines mit ganz derselben Sägearbeit und der schmalen Stelle frischen Bruchs in der Mittellinie, wie ich sie oben beschrieb.*

Die Art der Durchbohrung der als Amulete oder dgl. getragenen polirten Steinbeile aus Mexico ist nicht immer die wöhnliche verticale, sondern u. A. oft so, dass auf einer Fläche 2 Löcher nahe beisammen stehen und durch einen unter der Fläche verlaufenden Canal mit einander verbunden sind; ich habe (vom Haarseil-Ziehen in der Medizin her) diese Durchbohrung subcutan genannt und sie ehedem als typisch mexicanisch angesehen, erhielt aber später in einer direct aus China an mich gekommenen Sendung ein einer mitten durchschnittenen Kugel ähnliches Stück gelbweiss braun und grünscheckigen Serpentins (Chwang-yü), welches die gleiche subcutane Durchbohrung zeigt; (dieselbe scheint in sehr sinniger Weise die Befestigung z. B. eines Knopfes an eine Gewandfläche zu bezwecken,

---

windschief waren, woraus hervorgeht, dass wohl mit einem etwas schmalen Körper als Säge nebst Sand und Wasser gearbeitet wurde, da ein breiteres Sägeblatt wohl eine weniger windschiefe Fläche producirt hätte. Es dürfte also, um ein Gesteinsstück von einem anderen zu trennen, von beiden Seiten her gesägt worden sein, bis in der Mitte nur noch eine schmale Brücke die beiden Hälften zusammenhielt, dann wurden wohl Holzkeile sanft eingezwängt und dem Aufquellen der letzteren im Wasser die schliessliche Arbeit des Lossprengens überlassen (vgl. a. a. O. Fig. 34, 35 b).

* Monardes, der erste spanische Schriftsteller (1565), der über die Anwendung des Nierensteins in Mexico als Amulet berichtete, erwähnt, dass der tiefstgrüne am geschätztesten sei, was bezüglich des Nephrits in Asien (s. oben S. 207), welcher eben am seltensten diesen dunklen Ton zeigt, gerade ebenso gilt (vergl. Fischer, Nephr. S. 84 ff.).

ohne dass man von oben her etwas von der Anheftungsieht, so dass der Knopf wie angewachsen erscheint.

Eine andere, nicht weniger seltsame Art der Durchbohrung ist die von mir schon im Nephritwerk S. 36 mit dem Namen submarginal belegte, welche unter einer Kante hindurchgeht und an beilartigen Steinen beiderseits vorzukommen pflegt. Auch diese Art hatte ich früher nur aus Mexico gekannt, sie ist jedoch auch in Asien an einer sog. Derwisch-Axt, arabisch: „Teber", beobachtet worden, wie solche durch die mittelasiatischen Pilger, welche zu dem bei Budapest gelegenen Grabmal des muhamedanischen Sectenhäuptlings Gül-Bāba (zu deutsch: Rosenvater) wallfahrten, aus Mittelasien (Kabul, Peschawar) mitgebracht werden. (Vgl. hierüber meine zwei darauf bezüglichen Aufsätze im Corr.-Bl. d. deutsch. anthrop. Ges. No. 1, 2 und 5.)

Unter den ganz alten Völkern war der Trieb zu malen wohl am grössten in Ägypten gewesen, wie dies u. A. die Mumiensärge zur Genüge beweisen; nicht geringer aber ist er in Japan und war er in Mexico. Beim Nebeneinanderlegen der modernen japanesischen Bilder und dann der mexicanischen Malereien, wie sie in dem oben erwähnten Kingsborough'schen Werke in getreuer Weise copirt sind, ist mir die ganz ausserordentlich überraschende Eigenthümlichkeit von einigen wenigen, bei beiden ganz gleichartig vorherrschenden Farbentönen aufgefallen, so dass man glauben könnte, die Pinsel beider Nationen seien so zu sagen in die gleichen Farbenschalen getaucht worden, es ist dies nämlich dunkelkirschroth, hell und dunkelledergelb, nelkenbraun, berlinerblau und ein bestimmtes tiefgrün.

Eine weitere Übereinstimmung finde ich unverkennbar bei den Bildern in der überladenen Kleidung der Mexicaner und Japanesen, bei ersteren oft so, dass man glauben sollte, sie hätten sie kaum zu tragen vermocht (vgl. u. A. hierüber auch die Beschreibung des Kleides der mexicanischen Kriegshäuptlinge in meinem Referat in Betreff von Bandelier's Schrift über die mexicanische Kriegsführung im Archiv f. Anthrop. 1881. Bd. XIII. S. 338). Für meinen obigen Ausspruch wolle man wieder das Kingsborough'sche Werk* und in Ermangelung dessen

* Die in genanntem Werke genau copirten, überaus kostbaren mexicanischen Originalmalereien befinden sich in den Bibliotheken von Berlin,

z. B. die Bilder der neueren Publicationen von Charles Rau in der Smithsonian Institution (Washington), z. B. über das Palenque Tablet 1879. 4, vergleichen. Auf die überraschende Ähnlichkeit der chinesischen und mexicanischen Standarten beim Militär machte schon G. Rodriguez in der oben S. 218 citirten Schrift aufmerksam.

Bei den mexicanischen Bildern sind regelmässig die Gesichter der männlichen Figuren etwas dunkler gelb als jene der weiblichen gemalt, in den japanesischen Bilderbüchern erscheinen die männlichen Gesichter ganz schwach röthlich, die weiblichen gar nicht gemalt, sondern weiss gelassen.

Was nun die kunstreiche Bearbeitung von Steinen betrifft, so habe ich in meinen Publicationen schon lange die Frage gestellt: Wo und in welcherlei Material haben die Bewohner von Mexico, Yucatan und Mittelamerika ihre Lehre gemacht, da wir im Allgemeinen dort gleich eine so hoch entwickelte Cultur treffen, deren Gesammtausdruck vielleicht am allerschönsten im ethnographischen Museum zu Freiburg erblickt werden kann, wo die aus den verschiedensten

---

Bologna, Dresden, Oxford, Paris, Rom, Wien, wohl sehr selten dagegen in Privathänden, wie z. B. in dem mexicanischen Museum des Herrn Privat Ph. J. Becker in Darmstadt.

Dass auch in China jene Farben noch heutzutage unter die beliebtesten gehören, dürfte daraus ersichtlich werden, dass die 24 cm lange und 10 cm breite Visitenkarte von Liu-ta-jen, Envoyé extraordinaire et Ministr. plénipotentiaire de S. M. l'Empereur de Chine etc., wie mir eine solche durch befreundete Hand für unser Museum zukam, accurat auf demselben lichtkirschrothen Papier gedruckt ist.

Erwähnung verdient ferner der hochwichtige Umstand, dass bei den japanesischen und chinesischen gedruckten und Bilder-Büchern immer die Rückseite der Blätter leer ist und jene da, wo unsere neuen Bücher aufgeschnitten werden müssen, nicht aufgeschnitten werden dürfen, weil der Druck über den „Schnitt“ hinweggeht. Das Papier ist nämlich so dünn, dass man nichts mehr lesen und erkennen könnte, wenn auf beiden Seiten gedruckt wäre; man denke sich also lange schmale Riemen Papier immer abwechselnd nach der einen und nach der andern Seite geknickt, so dass die ungeradzähligen Falten dem Schnitt unserer Bücher, die geradzähligen dem Rücken entsprächen; bei Bilderbüchern, die oft gar nicht gebunden sind, ist dies am leichtesten zu ersehen.

Bei mexicanischen Bildern treffe man, wie mir berichtet wird, dasselbe Verhältniss der Faltung.

Museen und Privatsammlungen des In- und Auslandes (mit Ausnahme von Berlin!) für die Studien des Verfassers zusammengeflossenen Originale [durch die Künstlerhand des H. Dr. Ziegler in Freiburg] in Wachs, Paraffin oder Gyps imitirt beisammen liegen oder andererseits in Bildern vertreten sind.

Ich dachte für diese Vorstudien der amerikanischen Künstler an die Arbeiten in Thon, welche in den dortigen Gräbern gleichfalls reichlich auftreten; aber auch diese Thonfiguren, deren z. B. im Baseler Museum gegen 1000 Stück liegen, mussten mir bei näherem Nachdenken im Vergleich mit den überaus rohen Thier- und Menschenfiguren, wie wir sie bei wilden Nationen treffen und wie sie noch mein hochgeehrter Freund Dr. Schliemann in seinem Prachtwerke Ilios aus den — so manchen Jahrhunderten angehörigen — Schichten zu Hissarlik beschreibt und abbildet, doch überaus vorgeschritten erscheinen. Setzen wir aber einmal den auch von anderen Forschern angenommenen Fall, dass Bestandtheile chinesischer oder japanesischer Nationen sich in Amerika niederliessen, so werden uns, um jetzt mit unseren Betrachtungen wieder in das mehr speciell mineralogische Gebiet zurückzukehren, die Arbeiten der Chinesen in einem anderen mineralogischen Stiefkind, dem Agalmatolith, sog. chines. Speckstein, einem Mineral, das gewiss erst die wenigsten Mineralogen in rohen Stücken* gesehen haben, in den Sinn kommen müssen, Gegenstände, die bei uns so häufig als sog. Pagoden** in Museen und als Nippsachen in Privathäusern zu finden sind.

Es ist nun an und für sich schon mineralogisch merkwürdig, dass dieser Agalmatolith, von dem man denken könnte, er sei — sofern er nicht primäres Naturproduct ist — aus

---

* Mir wurde vor einigen Jahren durch den kais. deutschen Consul H. C. Bismark zu Amoy (gegenüber der Insel Formosa) in China eine ganze Kiste voll grosser auf zwei Seiten angeschliffener Blöcke von solchem Agalmatolith für unser Museum gef. zugesandt, mit der mir sehr erwünschten Bemerkung, dass die Hauptbrüche davon in Shou-shan, zwei Tagereisen von Foochow liegen, wo diese Steine, deren chinesischer Name hua shi lautet, leicht zu beschaffen und billig zu haben seien.

** Pagode = freier Tempel im Gegensatz von Felsentempel. Da diese Figuren in China in Pagoden vielfach aufgestellt sind, so wurde ihnen selbst schliesslich der Name Pagoden ertheilt.

einem grossartigen reinen Kalifeldspath-Vorkommen ohne Kaliverlust hervorgegangen, in Europa kaum zu Spuren (Siebenbürgen, Schweiz u. s. w.) auftritt, in China dagegen wohl durch Steinbruchsbau in grösstem Massstab gewonnen wird; (H. Bismark, den ich um nähere Aufschlüsse über dessen Vorkommen gebeten habe, vermochte mir in diesem Betreff nichts weiter zu ermitteln). Das massige Vorkommen einer so reinlichen, mit dem Messer leicht schneidbaren Masse konnte bei einer Nation, welche Sinn für Nachbildung von Pflanzen, Thieren, Menschen besass, natürlich leicht Anlass zur Entwicklung einer Kunst werden, die sich später auch an härteres und zäheres Material wagte.

Die Bearbeitung von Mineralien zu Figuren und Amuleten vom Alterthum her ist nun gerade in China (und Japan), dann in Assyrien, Mesopotamien (vgl. die Schrift vom Verfasser und Alf. Wiedemann: Die babylonischen Talismane; mit 3 Photographie-Tafeln und 16 Holzschnitten. Stuttgart, Schweizerbart, gross 4^0, 1881), Indien und Ägypten zu Hause, — in allen diesen Ländern, ausgenommen die zwei letzteren, wohl meist mit Ausschluss von Felsarten. Da nun China früher bis in die neuere Zeit (1864) die Länder beherrschte, wo der turkestanische Nephrit daheim ist, da man dort ferner vielleicht schon in frühester Zeit die Jadeitvorkommnisse kannte, welche ja — wie im Eingang gezeigt wurde, noch heute von Chinesen ausgebeutet werden, so liegt der Gedanke nicht ferne, dass die chinesischen Bildschnitzer sich von den leichter zu bearbeitenden Substanzen, wie Agalmatolith, Alabaster, Serpentin u. s. w. dann mehr und mehr auch an den schwer zu bewältigenden Mineralien: Jadeit und Nephrit versucht haben, deren Prachtstücke in meinem Nephritwerk (2. Ausgabe 1881, pg. 407 u. Nachträge) mit ihren ganz immensen Werthangaben aufgezählt sind.

Diese Erscheinung nun, dass in Mexico, Yucatan und Mittelamerika die feinsten, prächtigsten Sculpturen in Jadeit (seltener in Nephrit) ausgeführt sind, während ungeachtet der sorgfältigsten Nachforschungen und Erkundigungen bis jetzt kein Mineraloge, überhaupt kein Mensch je in ganz Amerika* ein

* In einem Briefe vom 17. Juni 1877 theilte mir der leider seitdem verstorbene rastlose Forscher Dr. Berendt in Coban, Guatemala, mit, dass

Gramm dieser Mineralien entdecken konnte, wird doch nach allgemein menschlichen Begriffen uns mit unseren Blicken dahin weisen, wo von uralter, ja vielleicht von unvordenklicher Zeit her jene Mineralien den Angelpunkt der Steinkünstler bildeten und die Rolle von Edelsteinen spielten.

Wer in meinem Nephritwerke S. 220 ff. die Berichte von Rich. Schomburgk über den hohen Werth liest, den die sog. „Amazonensteine" in Guiana hatten, sowie über die Verbreitung derselben durch die Caraiben (das Industrie- und Handelsvolk jener Gegenden), der wird nach allem Obigen wohl dem Gedanken zugänglich werden, das Geheimnissvolle dieser Steine, für welche doch Niemand den Fundort dort in Amerika ergründen kann, liege eben möglicherweise in ihrer Abkunft aus ganz anderen Erdtheilen und in ihrer Vererbung von Generation zu Generation.

In Oscar Peschel's Völkerkunde (Leipzig 1874) sehen wir es S. 428 ff. als ganz zweifellos ausgesprochen, dass alle Urbewohner Amerika's mongolischen Ursprungs und über die Beringsstrasse aus Asien dahin gezogen seien. Diese Resultate wurden durch anthropologische u. a. Studien erzielt; wenn heute die

---

nach Angabe des Dr. Earl Flint, der sich mit Sammeln von Alterthümern befasste, in Nicoya eine Mine von Chalchihuitl — als welcher nach meinen Untersuchungen Jadeit, Chromquarz, Heliotrop, Kallait u. s. w. cursirt haben müssen — in Nicoya entdeckt worden sei; es ist mir aber später nie etwas Näheres hierüber von mineralogischer Seite bekannt geworden, so wenig als von einer anderen angeblichen Mine in den Black Mountains an der Grenze von Arizona und Monda, welche durch die United States Exploring Expedition ermittelt worden sei. Bezüglich des Kallait habe ich zu bemerken, dass in verschiedenen Museen, z. B. in dem Berliner, Schädel mit prächtiger Mosaikauflagerung aus Mexico aufbewahrt werden, worunter sich schön blaue Kallaite befinden, welche insoferne schon interessant sind, als wir hier einen dritten Schmuckstein Asiens auch in Amerika verwendet finden. Die in Amerika selbst, nämlich in den Bergen Los Cerrillos, Santa Fé, Neumexiko, von Blake gesammelten, sowie die im Columbus District, Nevada, 35 Meilen NW. von Silver Peak vorkommenden Kallaite, welche ich der Güte des H. Collegen E. S. Dana in New Haven verdanke, sind viel mehr grünblau oder fast grün, seltener schön blau. Vgl. hierüber: The turquoise of New Mexico. Read before the National Academy of Sciences. New York, 1880, in: Our Home. Science Gossip. Vol. V. No. 5. Rockford, Illinois. Mineralogy.

Mineralogie von ihrem ganz objectiven Standpunkt so, wie es im Obigen geschah, weitere Belege für obige Anschauung beibringt, so dürfte dies nicht gleichgiltig oder unerwünscht sein.

Wenn dann ferner, wie man meines Wissens allgemein annimmt, die Cultur Asiens sich auch ostwärts bis nach Polynesien verbreitete (vgl. z. B. Peschel a. a. O. S. 370), so kann man auch begreifen, wie die Asiaten auch in Neuseeland die kostbaren prächtiggrünen Nephrite gleichsam wieder als alte Bekannte in verklungenen Zeitläuften begrüssten und man dort daraus die höchst merkwürdigen Fratzenbilder (vgl. Fischer, Neph. Titelbild und Fig. 7 S. 19) nebst Meisseln, Beilen herzustellen vermochte; auch dort vererben sich jene Amulete von Familie zu Familie, sind schwer von den Eingebornen zu erwerben, die schwerlich mehr etwas Anderes als etwa kleinere Schmuckgegenstände aus dem enorm zähen Nephrit zu fertigen vermöchten.

Um wieder zu Amerika zurückzukehren, muss ich den Umstand als nicht unwesentlich nochmals hervorheben, dass mir unter den vielen durch die Hände gegangenen amerikanischen Sculpturen und feinpolirten, zum Theil sculpirten Beilen verhältnissmässig nur wenige Objecte aus Nephrit und zwar von den molkenfarbigen und olivengrünen Sorten, wie sie aus Turkestan, beziehungsweise China kommen, begegneten,* viel häufiger dagegen Beile und Figuren aus Jadeit, z. Th. auch aus Chloromelanit, für welchen ersteren wir als Heimat im Eingang nun Hinterindien kennen gelernt haben.**

Ferner habe ich zu betonen, dass mir aus Mexico u. s. w.

---

* Vergl. Fischer, die Mineralogie als Hilfswissenschaft im Archiv f. Anthrop. 1877. XII. S. 208 und Fischer, Nephrit S. 38 fg. 50.

** Von Ägypten wird ab und zu behauptet, dass im Bulaq-Museum bei Cairo sich eine Statue aus Nephrit (welche, weiss ich nicht) befinden soll. Ich habe zwar nie einen Beleg für die Richtigkeit dieser Diagnose kennen gelernt, will es aber desshalb durchaus noch nicht in Abrede stellen; ich weiss nur, dass Blumenbach's zum Nephrit gerechnete „Pietra d'Egitto" (vgl. Fischer, Neph. S. 14, 66, 158, 321) zufolge der gef. Einsendung eines Fragments des Originalstücks durch H. Coll. Klein in Göttingen Serpentin war. Dagegen kenne ich aus Autopsie ächte ägyptische Scarabäen aus Jadeit (Frankfurter Museum) und Chloromelanit (Wiesbaden, Wien).

unter den vielen zur Untersuchung zugekommenen Sammlungen fast gar keine rohere, zum Hantiren bestimmte Beile und Meissel begegneten, meist nur feinere Beile mit Durchbohrung zum Anhängen und mit Sculptur. Ganz ähnlich verhält es sich mit China* und Japan; ganz ungemein selten begegnet man sogar in jenen Ländern, welche also die Heimatscultur für die mexicanisch-yucatekischen Völker repräsentiren könnten, irgend welchen Steininstrumenten, während doch für Europa der Verkehr mit den genannten Gegenden längst reichlich genug eingeleitet ist, um die Repräsentanten einer vormetallischen Zeit ebenso gut aus China als aus den entlegensten Inseln Oceaniens andern fernen Ländern zu uns gelangen zu lassen.

Man kann also auf den Gedanken kommen, es hätten vielleicht diese Völker durch irgend welche glückliche Umstände so früh den Gebrauch der Metalle kennen gelernt, dass die Anzahl der Steininstrumente, die zu uns herüberkamen, wirklich so verschwindend klein werden musste, wie sie wirklich ist; dann ist es aber auf der anderen Seite wieder seltsam, dass die Bronzegegenstände in Mexico u. s. w. so selten sind.

Es bleibt also in diesem Bereiche weiteren Forschungen immer noch ein hinreichend grosses Feld offen, auf welchem sich Mineralogie und Archäologie begegnen und einander unterstützen können.

---

* Herr v. Brandt in Peking (vgl. oben S. 202), der es sich auf mein Ersuchen ganz besonders angelegen sein liess, mir solche Steininstrumente aus China zu beschaffen, meldet mir (unter'm 6. Juli 1877), Steinbeile, Steinwaffen spielen noch heute in China eine Rolle, aber in der Materia medica; er habe noch keiner solchen habhaft werden können, sei aber geneigt anzunehmen, dass wo man dergleichen in Apotheken kaufe, leicht Fälschungen unterlaufen könnten. In chinesischen Werken seien übrigens zahlreiche Notizen über Steinwaffen zu finden und auch über Jade; er habe den Dolmetscher der kais. deutschen Gesandtschaft, H. Arendt, einen der besten Sinologen, gebeten, für mich, sobald es angehe, eine Zusammenstellung der interessantesten hierauf bezüglichen Stellen zu veranstalten. Dieselbe ist bis jetzt noch nicht eingetroffen, dürfte aber wichtige Mittheilungen über die vormetallische Periode China's bringen.

Dass auch in Peking Jadehändler zu Markte kommen und zwar nur einmal des Jahres gegen Anfang des Winters, will ich als eine dem gleichen Briefe entnommene Notiz hier anfügen.

Ueber die Fahlerzformel.

Von

A. Kenngott in Zürich.

Da bis jetzt über die Formel der als Fahlerze bezeichneten Mineral-Vorkommnisse noch manche Bedenken geltend gemacht werden können, sind mit grosser Sorgfalt ausgeführte Analysen ein schätzenswerther Beitrag zur Erkenntniss der wechselnden Verhältnisse. Es erschien mir daher nicht überflüssig, die in diesem Jahrbuche 1880, Bd. I, - 334- aus TSCHERMAK's mineralog. Mitth. 1879, II, mitgetheilten Analysen ungarischer Fahlerze, ausgeführt von Herrn H. HIDEGH einer Berechnung und Discussion zu unterziehen, obgleich derselbe bereits selbst gefunden hatte, dass sie nicht gut mit der gewöhnlich angenommenen Formel $x\,(4R_2S\,.\,R_2S_3) + 4RS\,.\,R_2S_3$ stimmen und den Grund in der Ungleichförmigkeit des Materials zu suchen glaubte, über welche wir uns bei der Undurchsichtigkeit des Minerals keine genaue Kenntniss verschaffen können. So richtig diese Bemerkung ist, darf man es doch nicht unterlassen, mit grosser Sorgfalt ausgeführte Analysen gebührend zu beachten und mit den bisherigen Resultaten zu vergleichen.

In erster Linie waren die Analysen I (krystallisirtes F. von Kapnik) und II (derbes glänzendes von Kapnik) zu vergleichen, welche zu derselben Formel führen, während man voraussetzen konnte, dass das derbe Vorkommen eher durch beigemengte Stoffe beeinflusst sei.

Diese beiden Analysen ergaben: I. 37,83 Kupfer, 1,32 Silber, 7,25 Zink, 0,94 Eisen, Spur Mangan, 24,21 Antimon, 2,88 Arsen, 25,31 Schwefel, zusammen 99,74; II. 32,59 Kupfer, 6,76 Silber,

5,77 Zink, 0,90 Eisen, 0,83 Mangan, 25,63 Antimon, 1,08 Arsen, 24,25 Schwefel, zusammen 97,81. Die Berechnung ergiebt für I: 7,906 S, 1,009 Sb_2, 0,192 As_2, 2,979 Cu_2, 0,061 Ag_2, 1,112 Zn, 0,168 Fe; für II: 7,578 S, 1,068 Sb_2, 0,072 As_2, 2,566 Cu_2, 0,313 Ag_2, 0,885 Zn, 0,161 Fe, 0,151 Mn oder:

I. 1,201 R_2S_3, 3,040 R_2S, 1,280 RS
II. 1,140 „ 2,879 „ 1,197 „

Die Schwefelverbindungen erfordern in I. 7,923, in II. 7,496 S, wonach die Differenzen in I. — 0,017, in II. + 0,082 sehr geringe sind, ein Umstand, welcher bei den Fahlerz-Analysen von grosser Bedeutung ist. Aus obigen Zahlen folgen:

I. $4R_2S$, 1,684 RS, 1,580 R_2S_3
II. 4 „ 1,663 „ 1,583 „ oder
I. $4R_2S \cdot R_2S_3$, 0,561 (3RS), 0,580 R_2S_3
II. $4R_2S \cdot R_2S_3$, 0,554 (3RS), 0,583 R_2S_3 oder für beide die Formel $2(4R_2S \cdot R_2S_3) + 3RS \cdot R_2S_3$.

Mit diesen beiden Analysen ist unmittelbar die Analyse IV (des krystallisirten F. von Nagyag) zu vergleichen, welche ein sehr nahe stehendes Resultat ergiebt. Er fand in diesem: 39,75 Kupfer, 0,29 Silber, 5,55 Zink, 1,77 Eisen, 1,23 Mangan, 12,07 Arsen, 11,35 Antimon, 26,52 Schwefel, zusammen 98,53. Die Berechnung ergiebt: 8,288 S, 0,473 Sb_2, 0,805 As_2, 3,130 Cu_2, 0,013 Ag_2, 0,854 Zn, 0,316 Fe, 0,224 Mn oder 1,278 R_2S_3, 3,143 R_2S, 1,394 RS und die Schwefelverbindungen erfordern 8.371 S, wonach die Differenz — 0,083 auch eine sehr geringe ist.

Die Zahlen führen zu $4R_2S \cdot R_2S_3$, 0,591 (3RS), 0,626 R_2S_3, also sehr nahe zu obiger Formel.

Erheblich abweichend ist davon das krystallisirte Herrengrunder Fahlerz (V), welches 39,81 Kupfer, 0,05 Silber, 4,75 Eisen, 1,44 Zink, 22,82 Antimon, 4,75 Arsen, 25,75 Schwefel, zusammen 99,37 ergab. Die Berechnung führt zu 8,047 S, 0,951 Sb_2, 0,317 As_2, 3,135 Cu_2, 0,002 Ag_2, 0,848 Fe und 0,222 Zn oder 3,137 R_2S, 1,078 RS und 1,268 R_2S_3 mit der sehr geringen Schwefeldifferenz + 0,038. Hieraus folgen: $4Cu_2S$, 1,364 RS und 1,617 R_2S_3 oder $4Cu_2S \cdot R_2S_3$, 0,682 (2RS), 0,617 R_2S_3, woraus man die Formel $3(4Cu_2S \cdot R_2S_3) +$

2 (2RS . R_2S_3) folgern könnte, welche sich noch weiter von der gewöhnlich angenommenen Fahlerzformel entfernt.

Auffallend verschieden ist das Resultat des krystallisirten Minerales (III) von Szászka. Dasselbe ergab: 53,60 Kupfer, 0,08 Silber, 0,39 Eisen, 19,11 Arsen, 0,10 Antimon, 25,98 Schwefel, zusammen 99,26 mit Spuren von Mangan. Aus der Berechnung folgen: 4,220 Cu_2, 0,004 Ag_2, 0,070 Fe, 1,273 As_2, 0,004 Sb_2 und 8,119 S oder, wenn man Ag_2 zu Cu_2, und Sb_2 zu As_2 zählt, 4,224 Cu_2S, 0,070 FeS, 1,277 As_2S_3 mit der sehr geringen Differenz — 0,006 S. Dies führt bei Annahme von wenig beigemengtem Chalkopyrit zu $3Cu_2S$ und 0,922 As_2S_3 entsprechend der Formel $3Cu_2S$. As_2S_3.

Würde man dagegen den Eisengehalt nach M. Websky's Vorgange bei dem Julianit auf die Formel des Bornit berechnen und $3Cu_2S$. Fe_2S_3 als isomorphes Substitut für $3Cu_2S$. As_2S_3 berechnen, so erhielte man $3Cu_2S$ und 0,932 As_2S_3 mit Fe_2S_3, also auch dieselbe Formel, wie vorhin. Man kann hiernach das Mineral von Szászka zum Julianit rechnen, welcher kein Fahlerz ist.

Von Interesse war es, auch den Tetraedrit von Huallanca in Peru vergleichen zu können, dessen Analyse in diesem Jahrbuche 1880, II. -301- (aus Am. Journal of Sc. (2) 17, 401) angeführt wurde. Derselbe bildet grosse Krystalle und enthält nach W. J. Comstock 39,09 Kupfer, 3,86 Silber, 5,46 Eisen, 2,14 Zink, 13,49 Arsen, 9,06 Antimon, 26,74 Schwefel, zusammen 99,84. Die Berechnung ergiebt: 8,356 S, 0,899 As_2, 0,377 Sb_2, 3,078 Cu_2, 0,179 Ag_2, 0,975 Fe und 0,329 Zn oder 3,257 R_2S, 1,304 RS, und 1,276 R_2S_3 mit der geringen Differenz — 0,033 S. Diese Zahlen führen zu $4R_2S$. R_2S_3 + 0,534 (3RS) + 0,567 R_2S_3, also auch wie die Hidegh'schen Analysen I, II und IV zu der Formel 2 ($4R_2S$. R_2S_3) + 3RS . R_2S_3.

Die voranstehenden Ergebnisse veranlassten mich, alle vorhandenen Analysen sogenannter Fahlerze zu berechnen. Da dieselben, über 90 an der Zahl, von den ältesten an bis auf die oben besprochenen hinreichend zeigten, dass auf die Bestimmung des Schwefelgehaltes ein besonderes Gewicht zu legen ist, so mussten zunächst alle Analysen ausgeschieden werden, deren Schwefelgehalt eine relativ grosse Differenz ergab. Immerhin

blieb die Zahl derjenigen, bei welchen die für die Verbindungen R_2S, RS und R_2S_3 berechnete Schwefelmenge gegenüber der gefundenen unter ± 1,50 Proc. beträgt, gross genug, um die Zusammensetzung beurtheilen zu können. Die so noch übrig bleibenden 53 Analysen sind nachfolgende:

1. Clausthal am Harz nach Sander, Rammelsberg, Mineralchemie 2, 105.
2. Grube Zilla bei Clausthal am Harz nach H. Rose, Pogg. Ann. 15, 576.
3. Grube Silbersegen bei Clausthal am Harz nach Kuhlemann, Zeitschr. d. ges. Naturw. 1856, 500.
4. Rosenhöfer Zug bei Clausthal am Harz nach Schindling, N. Jahrbuch f. Min. 1856, 335.
5. Andreasberg am Harz, nach Kuhlemann, Zeitsch. d. ges. Naturw. 1856, 500.
6. Tannhöfer Gesenk bei Neudorf am Harz, nach Rammelsberg, Pogg. Ann. 77, 247.
7. Grube Meiseberg bei Neudorf am Harz, nach dems., a. a. O.
8. Tannhöfer Gesenk bei Neudorf am Harz, nach dems., a. a. O.
9. Habacht-Fundgrube bei Freiberg in Sachsen, nach H. Rose, Pogg. Ann. 15, 576.
10. Gersdorf bei Freiberg in Sachsen, nach dems., a. a. O.
11. Kaulsdorf bei Saalfeld in Thüringen, nach Hilger, Rammelsb. Mineralchemie 2, 108.
12. Gablau in Schlesien nach Krieg, ebend. 105.
13. Christophs-Aue bei Freudenstadt in Württemberg, nach Hilger, ebend. 108.
14. Grube Wenzel bei Wolfach in Baden, nach H. Rose, Pogg. Ann. 15, 576.
15. Grube Aurora bei Dillenburg in Nassau, nach dems., a. a. O.
16. Kahl bei Bieber in Hessen, nach Mutschler, N. Jahrbuch f. Min. 1877, 275.
17. Mornshausen bei Biedenkopf in Hessen, nach Sandmann, Ann. Chem. u. Pharm. 89, 364.
18. Moschellandsberg in Bayern, nach Oellacher, N. Jahrbuch f. Min. 1865, 595.
19. Grube Landskrone bei Siegen in Westfalen, nach Aldendorf, Rammelsb. Mineralch. 2, 107.

20. Stahlberg bei Müsen in Westfalen, nach SANDMANN, Ann. Ch. u. Pharm. 89, 364.
21. Müsen in Westfalen, nach HENGSTENBERG, RAMMELSB. Mineralch. 2, 107.
22. Schwabengrube bei Müsen in Westfalen, nach RAMMELSBERG, ebend.
23. Markirchen im Elsass, nach H. ROSE, POGG. Ann. 15, 576.
24. u. 25. Schwatz in Tirol, nach PELTZER, Ann. Ch. u. Pharm. 126, 340.
26. Ebendaher, nach WEIDENBUSCH, POGG. Ann. 76, 86.
27. Brixlegg in Tirol, nach UNTSCHJ, N. Jahrb. f. Min. 1872, 874.
28. Vom Kleinkogel bei Brixlegg in Tirol, nach BECKE, TSCHERM. min. Mitth. 77, 274.
29. Gant im Oberinnthal in Tirol, nach LÖWE, Berg- u. hüttenm. Jahrb. 13, 24.
30. Herrengrund in Ungarn, nach HIDEGH, N. Jahrbuch f. Min. 1880, I, -334- Ref.
31. Nagyag in Siebenbürgen, nach dems., a. a. O.
32. u. 33. Kapnik in Ungarn, nach dems., a. a. O.
34. Kapnik in Siebenbürgen, nach H. ROSE, POGG. Ann. 15, 576.
35. Poratsch bei Schmölnitz in Ungarn, nach C. v. HAUER, Jahrb. geol. Reichsanst. 3, 98.
36. Oberungarn, nach LÖWE, Berg- u. hüttenm. Jahrb. 13, 24.
37. Kotterbach bei Poratsch in Ungarn, nach G. vom RATH, POGG. Ann. 96, 322.
38. Ebendaher, nach SCHEIDHAUER, ebend. 58, 161.
39. Pietrasanta in Toscana, nach KERSTEN, ebend. 55, 117.
40. Angina bei Pietrasanta im Val di Castello in Toscana, nach BECHI, SILL. Am. J. (2) 14, 60.
41. Val del Frigido bei Massa-ducale, nach demselb., Atti di Georgofili (2) 10, 203.
42. Cornwall in England, nach WITTSTEIN, Vierteljahrschr. pr. Pharm. 4, 72.
43. Liskeard in Cornwall, nach REUTER, RAMMELSB. Mineralch. 2, 105.
44. Pyschminsk Grube bei Beresowsk am Ural, nach LÖWE, G. ROSE, Reise n. d. Ural 1, 197.
45. Mouzaia in Algerien, nach EBELMEN, Ann. des min. (4) 11, 47.

46. Grube de Soto, Star City, Nevada, nach Burton, Sill. Am. J. (2) 45, 3.
47. Cabarras County in Nord-Carolina, nach Genth, ebend. (2) 16, 81.
48. Punitaqui in Chile, nach Domeyko, Ann. des min. (4) 6, 183.
49. Chile, nach dems., ebend. 5, 472.
50. Huallanca in Peru, nach Comstock, Am. J. of Sc. (2) 17, 401.
51. Durango in Mexico, nach Bromeis, Pogg. Ann. 55, 117.
52. Grube Apollonia im Zawatkaer Terrain bei Poratsch unweit Schmölnitz in Ungarn, nach C. v. Hauer, Jahrb. geolog. Reichsanst. 3, 98.
53. Eldridge Grube in Buckingham County, Virginia, nach Genth, Jahrb. f. pr. Ch. 64, 469.

Um die Übersicht der Resultate der Berechnung zu erleichtern, habe ich diese in drei Tabellen zusammengestellt. In der Tabelle I sind die 53 Analysen so geordnet, dass man den absteigenden Gehalt an R_2S_3 ersehen kann, welcher sich ergiebt, wenn man die Schwefelmengen von R_2S und RS zusammen $= 4$ berechnet. So sind in 47 . 1,701 R_2S_3 auf 4S in 0,724 RS und 3,276 R_2S zusammen und so fort. In der zweiten Columne sind diese Zahlen auf $4R_2S$ umgerechnet zu sehen und in der dritten Columne ist die Schwefeldifferenz angegeben, welche der in der Analyse gefundene Schwefel gegenüber dem für die Schwefelverbindungen R_2S, RS und R_2S_3 erforderlichen ergiebt, mit minus, wenn zu wenig, mit plus, wenn zu viel Schwefel gefunden wurde. Die Nummern der Analysen sind vorangestellt.

Tabelle I.

	R_2S_3	RS	R_2S	R_2S_3	RS	R_2S	Diff. %
*47.	1,701	0,724	3,276	2,077	0,884	4	— 0,38
*35.	1,287	1,355	2,645	1,946	2,049	4	+ 0,32
24.	1,229	1,148	2,852	1,725	1,611	4	+ 0,73
27.	1,208	1,154	2,846	1,698	1,620	4	— 0,99
*30.	1,205	1,017	2,983	1,617	1,364	4	+ 0,12
11.	1,197	1,754	2,246	2,132	3,124	4	+ 0,94
53.	1,196	1,137	2,863	1,671	1,588	4	+ 1,15
42.	1,180	1,152	2,848	1,658	1,618	4	— 0,60
46.	1,176	1,097	2,903	1,625	1,512	4	+ 0,92
*49.	1,160	0,812	3,188	1,462	1,019	4	+ 1,25

	R_2S_3	RS	R_2S	R_2S_3	RS	R_2S	Diff. %
31.	1,127	1,229	2,771	1,626	1,774	4	— 0,27
16.	1,125	1,319	2,681	1,610	1,967	4	+ 0,52
14.	1,125	1,156	2,844	1,582	1,626	4	+ 0,23
4.	1,125	1,303	2,697	1,669	1,933	4	+ 0,73
2.	1,120	1,198	2,802	1,598	1,710	4	— 0,02
50.	1,119	1,144	2,856	1,567	1,601	4	— 0,11
33.	1,119	1,175	2,825	1,583	1,663	4	+ 0,26
18.	1,117	1,265	2,735	1,633	1,849	4	+ 0,10
32.	1,112	1,185	2,815	1,580	1,684	4	— 0,05
34.	1,109	1,188	2,812	1,577	1,689	4	+ 0,60
28.	1,105	1,088	2,912	1,519	1,494	4	+ 0,61
19.	1,104	1,095	2,905	1,521	1,508	4	— 0,44
8.	1,103	1,279	2,721	1,621	1,880	4	+ 0,55
17.	1,101	1,167	2,833	1,554	1,648	4	— 0,42
45.	1,099	1,058	2,942	1,495	1,439	4	+ 1,27
15.	1,098	1,208	2,792	1,572	1,730	4	— 0,57
7.	1,087	1,167	2,833	1,535	1,648	4	+ 1,14
39.	1,081	1,325	2,675	1,616	1,982	4	— 0,38
1.	1,073	0,904	3,096	1,386	1,170	4	+ 0,05
9.	1,070	1,273	2,727	1,570	1,867	4	— 0,95
5.	1,059	1,317	2,683	1,579	1,963	4	— 0,47
6.	1,057	1,176	2,824	1,496	1,664	4	+ 1,09
37.	1,055	1,127	2,873	1,469	1,568	4	+ 0,32
10.	1,051	1,167	2,833	1,483	1,647	4	+ 0,87
41.	1,049	1,986	2,014	2,082	3,942	4	+ 0,11
23.	1,036	1,211	2,789	1,486	1,736	4	+ 0,53
13.	1,036	1,620	2,380	1,741	2,724	4	+ 0,34
20.	1,033	1,262	2,738	1,509	1,844	4	+ 0,16
52.	1,032	1,321	2,679	1,541	1,972	4	+ 1,44
25.	1,027	1,054	2,946	1,394	1,431	4	— 0,13
3.	1,021	1,454	2,546	1,605	2,285	4	+ 0,05
21.	1,012	1,524	2,476	1,634	2,461	4	— 0,05
40.	1,007	1,277	2,723	1,479	1,875	4	— 0,49
12.	1,003	1,349	2,651	1,513	2,035	4	+ 0,12
22.	0,981	1,243	2,757	1,423	1,803	4	— 0,07
38.	0,979	1,339	2,661	1,472	2,014	4	+ 0,07
36.	0,960	1,306	2,694	1,426	1,939	4	— 0,81
*51.	0,949	1,393	2,607	1,457	2,137	4	— 1,24
*44.	0,912	1,181	2,849	1,312	1,616	4	+ 1,49
*29.	0,901	1,306	2,694	1,338	1,938	4	— 0,41
*43.	0,892	0,847	3,153	1,131	1,073	4	+ 0,02
*26.	0,877	1,348	2,652	1,322	2,034	4	+ 1,18
*48.	0,839	1,427	2,573	1,305	2,219	4	— 1,25

Mit Stern wurden diejenigen Analysen bezeichnet, welche sich, wie die weiter unten folgende Besprechung derselben zeigen wird, für die Berechnung der Formel als unbrauchbar erweisen.

In der zweiten Tabelle sind die 53 Analysen nach dem zunehmenden Gehalte an RS gegenüber R_2S geordnet, weil darauf geachtet werden musste, ob in diesem Verhältniss ein Hinweis auf die aufzustellende Formel liegen könnte. In der ersten Columne sind wieder die Zahlen angegeben, wie in der ersten Columne der ersten Tabelle, nur in anderer Ordnung, und in der zweiten die auf $4R_2S$ umgerechneten Zahlen. In der dritten mit Qu überschriebenen Columne sind die Quotienten angegeben, welche sich ergeben, wenn man von den Zahlen der zweiten Columne ausgehend auf $4R_2S$ ein Molekul R_2S_3 rechnet, dann mit der um 1 verminderten Zahl für R_2S_3 in die Molekulzahl von RS dividirt. So z. B. gab die in der Tabelle II obenan stehende Analyse auf $4R_2S$ 0,884 RS und 2,077 R_2S_3, woraus $4R_2S \,.\, R_2S_3 + 0{,}884\ RS + 1{,}077\ R_2S_3$ folgt. Hiernach ergiebt $\frac{0{,}884}{1{,}077}$ den in der dritten Columne angegebenen Quotienten 0,821. Von diesen Quotienten hängt die Formel ab, welcher bei m $(4R_2S \,.\, R_2S_3) + 4RS \,.\, R_2S_3 = 4$ ist und er zeigt an, in wieweit sich jede der angegebenen Analysen von dieser Formel entfernt.

Tabelle II.

	R_2S	RS	R_2S_3	R_2S	RS	R_2S_3	Qu.
*47.	3,276	0,724	1,701	4	0,884	2,077	0,821
*49.	3,188	0,812	1,160	4	1,019	1,462	2,205
*43.	3,153	0,847	0,892	4	1,073	1,131	8,191
1.	3,096	0,904	1,073	4	1,170	1,386	3,031
*30.	2,983	1,017	1,205	4	1,364	1,617	2,210
25.	2,946	1,054	1,027	4	1,431	1,394	3,632
45.	2,942	1,058	1,099	4	1,439	1,495	2,907
28.	2,912	1,088	1,105	4	1,494	1,519	2,879
19.	2,905	1,095	1,104	4	1,508	1,521	2,894
46.	2,903	1,097	1,176	4	1,512	1,625	2,419
37.	2,873	1,127	1,055	4	1,568	1,469	3,343
53.	2,863	1,137	1,196	4	1,588	1,671	2,367
50.	2,856	1,144	1,119	4	1,601	1,567	2,824
24.	2,852	1,148	1,229	4	1,611	1,725	2,222

	R_2S	RS	R_2S_3	R_2S	RS	R_2S_3	Qu.
*44.	2,849	1,151	0,912	4	1,616	1,312	5,179
42.	2,848	1,152	1,180	4	1,618	1,658	2,459
27.	2,846	1,154	1,208	4	1,620	1,698	2,321
14.	2,844	1,156	1,125	4	1,626	1,582	2,794
10.	2,833	1,167	1,051	4	1,647	1,483	3,410
7.	2,833	1,167	1,087	4	1,648	1,535	3,080
17.	2,833	1,167	1,101	4	1,648	1,554	2,975
33.	2,825	1,175	1,119	4	1,663	1,583	2,852
6.	2,824	1,176	1,057	4	1,664	1,496	3,355
32.	2,815	1,185	1,112	4	1,684	1,580	2,903
34.	2,812	1,188	1,109	4	1,689	1,577	2,927
2.	2,802	1,198	1,120	4	1,710	1,598	2,860
15.	2,792	1,208	1,098	4	1,730	1,572	3,024
23.	2,789	1,211	1,036	4	1,736	1,486	3,572
31.	2,771	1,229	1,127	4	1,774	1,626	2,834
22.	2,757	1,243	0,981	4	1,803	1,423	4,262
20.	2,738	1,262	1,033	4	1,844	1,509	3,623
18.	2,735	1,265	1,117	4	1,849	1,633	2,921
9.	2,727	1,273	1,070	4	1,867	1,570	3,275
40.	2,723	1,277	1,007	4	1,875	1,479	3,914
8.	2,721	1,279	1,103	4	1,880	1,621	3,027
4.	2,697	1,303	1,125	4	1,933	1,669	2,889
*29.	2,694	1,306	0,901	4	1,938	1,338	5,734
36.	2,694	1,306	0,960	4	1,939	1,426	4,552
5.	2,683	1,317	1,059	4	1,963	1,579	3,390
16.	2,681	1,319	1,125	4	1,967	1,610	3,224
52.	2,679	1,321	1,032	4	1,972	1,541	3,645
39.	2,675	1,325	1,081	4	1,982	1,616	3,217
38.	2,661	1,339	0,979	4	2,014	1,472	4,267
*26.	2,652	1,348	0,877	4	2,034	1,322	6,317
12.	2,651	1,349	1,003	4	2,035	1,513	3,967
*35.	2,645	1,355	1,287	4	2,049	1,946	2,166
*51.	2,607	1,393	0,949	4	2,137	1,457	4,676
*48.	2,573	1,427	0,839	4	2,219	1,305	7,275
3.	2,546	1,454	1,021	4	2,285	1,605	3,777
21.	2,476	1,524	1,012	4	2,461	1,634	3,882
13.	2,380	1,620	1,036	4	2,724	1,741	3,676
11.	2,246	1,754	1,197	4	3,124	2,132	2,760
41.	2,014	1,986	1,049	4	3,942	2,082	3,643

In der dritten Tabelle sind die 53 Analysen nach dem zuletzt erwähnten Quotienten in aufsteigender Grösse angeordnet, wesshalb derselbe in der ersten Columne steht. In der zweiten

Columne stehen die auf $4R_2S$ bezüglichen Molekule und in der dritten Columne sind zur Controlle hinter den Molekulen RS die Molecule R_2S_3 angegeben, welche sich nach Abzug von $1R_2S_3$ für $4R_2S \,.\, R_2S_3$ ergeben und zur Berechnung des Quotienten dienten.

Tabelle III.

	Qu.	R_2S	RS	R_2S_3	$4R_2S \,.\, R_2S_3 +$	
*47.	0,821	4	0,884	2,077	0,884 RS	1,077 R_2S_3
*35.	2,166	4	2,049	1,946	2,049	0,946
*49.	2,205	4	1,019	1,462	1,049	0,462
*30.	2,210	4	1,364	1,617	1,364	0,617
24.	2,222	4	1,611	1,725	1,611	0,725
27.	2,321	4	1,620	1,698	1,620	0,698
53.	2,367	4	1,588	1,671	1,588	0,671
46.	2,419	4	1,512	1,625	1,512	0,625
42.	2,459	4	1,618	1,658	1,618	0,658
11.	2,760	4	3,124	2,132	3,124	1,132
14.	2,794	4	1,626	1,582	1,626	0,582
50.	2,824	4	1,601	1,567	1,601	0,567
31.	2,834	4	1,774	1,626	1,774	0,626
33.	2,852	4	1,663	1,583	1,663	0,583
2.	2,860	4	1,710	1,598	1,710	0,598
28.	2,879	4	1,494	1,519	1,494	0,519
4.	2,889	4	1,933	1,669	1,933	0,669
19.	2,894	4	1,508	1,521	1,508	0,521
32.	2,903	4	1,684	1,580	1,684	0,580
45.	2,907	4	1,439	1,495	1,439	0,495
18.	2,921	4	1,849	1,633	1,849	0,633
34.	2,927	4	1,689	1,577	1,689	0,577
17.	2,975	4	1,648	1,554	1,648	0,554
15.	3,024	4	1,730	1,572	1,730	0,572
8.	3,027	4	1,880	1,621	1,880	0,621
1.	3,031	4	1,170	1,386	1,170	0,386
7.	3,080	4	1,648	1,535	1,648	0,535
39.	3,217	4	1,982	1,616	1,982	0,616
16.	3.224	4	1,967	1,610	1.967	0,610
9.	3,275	4	1,867	1,570	1,867	0,570
37.	3,343	4	1,568	1,469	1,568	0,469
6.	3,355	4	1,664	1,496	1,664	0,496
5.	3,390	4	1,963	1,579	1,963	0,579
10.	3,410	4	1,647	1,483	1,637	0,483
23.	3,572	4	1,736	1,486	1,736	0,486

	Qu.	R_2S	RS	R_2S_3	$4R_2S$. R_2S_3 +	
20.	3,623	4	1,844	1,509	1,844 RS	0,509 R_2S_3
25.	3,632	4	1,431	1,394	1,431	0,394
41.	3,643	4	3,942	2,082	3,942	1,082
52.	3,645	4	1,972	1,541	1,972	0,541
13.	3,676	4	2,724	1,741	2,724	0,741
3.	3,777	4	2,285	1,605	2,285	0,605
21.	3,882	4	2,461	1,634	2,461	0,634
40.	3,914	4	1,875	1,479	1,875	0,479
12.	3,967	4	2,035	1,513	2,035	0,513
22.	4,262	4	1,803	1,423	1,803	0,423
38.	4,267	4	2,014	1,472	2,014	0,472
36.	4,552	4	1,939	1,426	1,939	0,426
*51.	4,676	4	2,137	1,457	2,137	0,457
*44.	5,179	4	1,616	1,312	1,616	0,312
*29.	5,734	4	1,938	1,338	1,938	0,338
*26.	6,317	4	2,034	1,322	2,034	0,322
*48.	7,275	4	2,219	1,305	2,219	0,305
*43.	8,191	4	1,073	1,131	1,073	0,131

Diese Zusammenstellung der 53 Analysen wurde als zweckmässig erachtet, weil es sich darum handelte, zu zeigen, dass die grosse Mehrzahl der Analysen nicht zu der Formel m ($4R_2S$. R_2S_3) + $4RS$. R_2S_3 führt. Zunächst ersieht man aus den Tabellen, dass, wenn auch nur diejenigen Analysen zur Beurtheilung der Formel verwendet werden konnten, deren Schwefelgehalt geringe oder wenigstens nicht grosse Differenzen zeigt, noch einige auszuscheiden sind, bevor man an die Aufstellung einer Formel für die Fahlerze denken kann.

Die Formel m($4R_2S$. R_2S_3) + $4RS$. R_2S_3 erfordert zunächst, dass wenn die Zahl der Molekule R_2S und RS zusammen 4 beträgt, darauf ein Molekul R_2S_3 entfalle und man musste erwarten, dass bei so vielen Analysen die Anordnung nach dem Gehalte an R_2S_3 ein gleichmässiges Schwanken um 1 ergeben würde. Die Tabelle I zeigt aber sofort, dass dies nicht der Fall ist, indem nur 9 Analysen unter $1R_2S_3$, 44 über $1R_2S_3$ ergeben. Bei diesen letzteren steigt die Zahl für R_2S_3 von 1,003 bis 1,701, während sie bei den 9 anderen bis zu 0,839 herabgeht, das Mittel aus allen 1,142 R_2S_3 ergiebt. Die zweite dreizahlige Columne, in welcher die Zahlen der voranstehenden auf $4R_2S$ umgerechnet

sind, lässt kein bestimmtes Verhältniss zwischen den gegenseitigen Mengen hervortreten und die beigefügte Schwefeldifferenz zeigt, dass sie nicht mit dem absteigenden Gehalte an R_2S_3 in Zusammenhang steht.

Die Formel m $(4R_2S \,.\, R_2S_3) + 4RS \,.\, R_2S_3$ erfordert, dass bei der Anordnung nach dem relativen Gehalte an R_2S und RS der Gehalt an R_2S_3 in der ersten dreizahligen Columne der gleiche bliebe, in der zweiten auf $4R_2S$ umgerechneten mit dem zunehmenden Gehalte an RS auch zunähme. Auch dies ist nicht der Fall und die dritte Columne Qu, welche den Quotienten 4 ergeben sollte, zeigt die grösste Mannigfaltigkeit dieses Quotienten. Es erschien desshalb angezeigt, in Tabelle III die 53 Analysen nach dem Quotienten Qu zu ordnen, welcher wesentlich zur Beurtheilung der Formel dient.

Vorerst aber müssen noch einige Analysen besprochen werden, welche in den Tabellen mit Stern bezeichnet wurden, insofern diese bei einem näheren Eingehen auf eine der Mehrzahl entsprechende Formel als unzulässig zu betrachten sind, wenn auch ihr Schwefelgehalt vorher nicht zur Ausscheidung berechtigte.

Unzweifelhaft muss zuerst Analyse 47 wegfallen, welche in allen drei Tabellen als Extrem obenan steht, den höchsten Gehalt an R_2S_3, den niedrigsten an RS gegenüber R_2S und den kleinsten Quotienten Qu. ergab. Das bezügliche Mineral aus Mc. Mackins Grube in Cabarras County in Nord-Carolina, derb, mit Sphalerit, Pyrit und Galenit vorkommend, ist bei fast eisenschwarzer Farbe in dünnen Splittern kirschroth durchscheinend, halbmetallisch glänzend und hat bräunlichrothen Strich. Es ergiebt die Formel 2 $(3R_2S \,.\, R_2S_3) + RS \,.\, R_2S_3$. Genth liess es auch unentschieden, ob eine neue Species vorliege oder ein Gemenge, da nur wenig Material zur Analyse verwendet werden konnte.

Ferner ist für die Fahlerzformel unbrauchbar die Analyse 35, welche im Gehalte an R_2S_3 weit über die gewöhnlich angenommene Formel hinausgeht, 3,861 S in R_2S_3 gegenüber 4S in den Basen RS und R_2S ergiebt und auf die Formel $4Cu_2S \,.\, Sb_2S_3 + 2RS \,.\, R_2S_3$ führt. Sie ist eine von den vier Analysen des mercurhaltigen Tetraedrit aus dem Poratscher Revier bei Schmölnitz in Ungarn nach C. v. Hauer, von denen die anderen drei

wegen zu hohen oder zu niedrigen Schwefelgehaltes nicht berücksichtigt werden konnten.

Ferner ist zweifelhaft die Analyse 49 des mercurhaltigen Fahlerzes aus Chile nach Domeyko, welche zu der Formel $2\,(4Cu_2S\,.\,R_2S_3) + 2RS\,.\,R_2S_3$ führt, auch eine erhebliche Menge Schwefel mehr ergab, als für die Schwefelverbindungen erforderlich ist, immerhin nicht so erheblich, wie die von Anfang an zurückgestellten Analysen.

In gewisser Beziehung nahestehend und fraglich ist die Analyse 30 des krystallisirten Fahlerzes von Herrengrund in Ungarn nach Hidegh, welche bereits oben (S. 229) besprochen wurde und zu der Formel $3\,(4R_2S\,.\,R_2S_3) + 2\,(2RS\,.\,R_2S_3)$ führte.

Auszuschliessen ist ferner unzweifelhaft die Analyse 43 des krystallisirten Fahlerzes von Liskeard in Cornwall nach Reuter, welche in den drei Tabellen eine extreme Stellung einnimmt. Sie würde annähernd zu der Formel $4R_2S\,.\,Sb_2S_3 + RS$, genauer zu $9\,(4R_2S\,.\,Sb_2S_3) + 10RS\,.\,Sb_2S_3$ führen. Ebenso ungenügend erscheint die Analyse 48 des mercurreichen Fahlerzes von Punitaqui in Chile nach Domeyko, welche gleichfalls in den Tabellen eine extreme Stellung einnimmt, nebenbei ein erhebliches Deficit an Schwefel ergab und zu der Formel $4\,(4Cu_2S\,.\,Sb_2S_3) + 9RS\,.\,Sb_2S_3$ führen würde. Das Mineral ist überdiess gemengt mit Azurit, Limonit, Quarz u. s. w. und scheint im Zustande der Zersetzung zu sein.

Diesem schliesst sich an die Analyse 26 des derben mercurhaltigen Fahlerzes von Schwatz in Tirol nach Weidenbusch, welches mit Chalkopyrit, Quarz und Schwarzkupfer verwachsen vorkommt und kleine Krystalle enthält, welche keine Spur von Mercur nachweisen liessen. Man könnte aus der Analyse die Formel $3\,(4Cu_2S\,.\,Sb_2S_3) + 6RS\,.\,Sb_2S_3$ ableiten, doch ist es zweckmässiger, sie ausfallen zu lassen, zumal auch der Überschuss an Schwefel nicht gering ist. Wollte man denselben auf beigemengten Chalkopyrit in Rechnung bringen, so ist kein sicherer Anhalt für die Menge desselben gegeben.

Ebenso unzulässig ist die Analyse 29 des mercurhaltigen Fahlerzes von Gant im Oberinnthale in Tirol nach Löwe, aus welcher man dieselbe Formel entnehmen könnte, auf welche Über-

einstimmung jedoch wenig Gewicht zu legen ist. Auch desselben Analyse 44 des Fahlerzes von der Grube Pyschminsk bei Beresowsk am Ural ist unzuverlässig. Das Fahlerz ist oft mit Klüften durchzogen und auf denselben mit einem Anfluge von Malachit bedeckt. Die Analyse zeigt unter den 53 Analysen den grössten Überschuss an Schwefel und ergiebt die Formel $3\,(4R_2S\,.\,R_2S_3) + 5RS\,.\,R_2S_3$. Schliesslich kann auch noch die Analyse 51 des derben Fahlerzes von Durango in Mexico nach Bromeis weggelassen werden, welche bei erheblichem Deficit an Schwefel sich der vorigen anreiht.

Nach Abzug dieser zehn Analysen, welche in den Tabellen mit Stern bezeichnet wurden, bleiben noch 43 übrig, welche zur Discussion über die Formel berechtigt erscheinen. Diese bilden, wie die Tabelle III zeigt, bezüglich des auf die Formel einflussreichen Quotienten drei Gruppen, indem derselbe bei

5 Analysen zwischen 2,222 und 2,459, bei
25 „ „ 2,730 und 3,410, „
13 „ „ 3,572 und 4,502 liegt. Man kann demnach den 25 Analysen den Vorzug geben, zumal bei ihnen die Extreme der Quotienten sich noch näher liegen, als bei den 13 Analysen der dritten Gruppe. Das Mittel des Quotienten ist 3,019 und sie würden darnach zu der Formel $4R_2S\,.\,R_2S_3 + x\,(3RS\,.\,R_2S_3)$ führen. Stellt man nach dem aufsteigenden Gehalte an RS die sich ergebenden Werthe für x in eine Reihe, so ist diese die nachfolgende, wobei in der letzten Columne die Differenz beigefügt ist, welche R_2S_3 gegenüber 3RS als positive oder negative zeigt. Somit erhalten wir auf $4R_2S\,.\,R_2S_3$ bei den nachfolgenden Analysen:

	3RS	R_2S_3	Diff.
1. Clausthal, Sander	0,390	0,386	— 0,004
45. Mouzaia, Ebelmen	0,480	0,495	+ 0,015
28. Brixlegg, Becke	0,498	0,519	+ 0,021
19. Siegen, Aldendorf	0,503	0,521	+ 0,018
37. Kotterbach, Rath	0.523	0,469	— 0,054
50. Huallanca, Comstock	0,534	0,567	+ 0,033
14. Wolfach, H. Rose	0,542	0,582	+ 0,040
10. Gersdorf, H. Rose	0,549	0,483	— 0,066
7. Neudorf, Rammelsberg	0,549	0,535	— 0,014
17. Mornshausen, Sandmann	0,549	0,554	+ 0,005
33. Kapnik, Hidegh	0,554	0,583	+ 0,029

6. Neudorf, Rammelsberg	0,555	0,496	— 0,059
32. Kapnik, Hidegh	0,561	0,580	+ 0,019
34. „ H. Rose	0,563	0,577	+ 0,014
2. Clausthal, H. Rose	0,570	0,598	+ 0,028
15. Dillenburg, H. Rose	0,577	0,572	— 0,005
31. Nagyag, Hidegh	0,591	0,626	+ 0,035
18. Moschellandsberg, Oellacher . .	0,616	0,633	+ 0,017
9. Freiberg, H. Rose	0,622	0,570	— 0,052
8. Neudorf, Rammelsberg	0,627	0,621	— 0,006
4. Clausthal, Schindling	0,644	0,669	+ 0,025
5. Andreasberg, Kuhlemann	0,651	0,579	— 0,072
16. Bieber, Mutschler	0,656	0,610	— 0,046
39. Pietrasanta, Kersten	0,661	0,616	— 0,045
11. Kaulsdorf, Hilger	1,041	1,132	+ 0,091.

Aus diesen Zahlen ist ersichtlich, dass man ohne jedweden Zwang aus diesen 25 Analysen die Formel $4R_2S \cdot R_2S_3 + x\,(3RS \cdot R_2S_3)$ entnehmen kann.

Die andere Gruppe von 13 Analysen ergiebt gleichfalls nach dem aufsteigenden Gehalte an RS geordnet auf $4R_2S \cdot R_2S_3$ nachfolgende Reihe

	4RS	R_2S_3	Diff.
25. Schwatz, Peltzer	0,358	0,394	+ 0,036
23. Markirchen, H. Rose	0,434	0,486	+ 0,052
22. Müsen, Rammelsberg	0,451	0,432	— 0,019
20. „ Sandmann	0,461	0,509	+ 0,048
40. Pietrasanta, Bechi	0,469	0,479	+ 0,010
36. Oberungarn, Löwe	0,485	0,426	— 0,059
52. Poratsch, Hauer	0,493	0,541	+ 0,048
38. Kotterbach, Scheidhauer	0,503	0,472	— 0,031
12. Gablau, Krieg	0,509	0,513	+ 0,004
3. Clausthal, Kuhlemann	0,571	0,605	+ 0,034
21. Müsen, Hengstenberg	0,615	0,634	+ 0,019
13. Freudenstadt, Hilger	0,681	0,741	+ 0,060
41. Massa, Bechi	0,985	1,082	+ 0,097

Wenn man aus diesen 13 Analysen die Formel $4R_2S \cdot R_2S_3 + x\,(4RS \cdot R_2S_3)$ ableiten kann, so ist diess nur eine Folge aus der grossen Minderheit der Analysen und ausser den grösseren Differenzen des Quotienten Qu (s. Tabelle III) wird die nachfolgende Besprechung zeigen, dass unter ihnen mehrere enthalten sind, welche bezüglich der Bestandtheile die mindere Rücksicht auf sie rechtfertigen.

Was die fünf Analysen 24, 27, 46, 53 und 42 betrifft, so haben dieselben auf die Entscheidung für $3RS \cdot R_2S_3$ oder

$4RS \cdot R_2S_3$ keinen Einfluss, weil der maassgebende Quotient Qu zu klein ist. Überdiess differirt die Analyse 24 des Fahlerzes von Schwatz in Tirol nach Peltzer so erheblich von der Analyse 25 desselben vom gleichen Fundorte, wenn auch nicht von der gleichen Fundstätte, so sehr, dass bei den beiden derben Vorkommnissen an eine Beimengung zu denken ist. Auch zeigt die Analyse 27 des krystallisirten Fahlerzes von Brixlegg nach Untschj gegenüber der desselben nach Becke einen Unterschied, welcher es räthlich erscheinen lässt, die erstere als weniger genau aufzufassen.

Vergleichen wir die 25 und 13 Analysen nach dem Verhältnisse von R_2S und RS, so scheint dieses im Allgemeinen keinen Einfluss auszuüben, indem bei der aus den 25 Analysen entnommenen Formel $4R_2S \cdot R_2S_3 + x\,(3RS \cdot R_2S_3)\,x$ zwischen 0,390 und 1,030 liegt, bei der aus den 13 Analysen ableitbaren Formel $4R_2S \cdot R_2S_3 + x\,(4RS \cdot R_2S_3)\,x$ zwischen 0,358 und 0,985 liegt. Nur bezüglich der Bestandtheile ist bemerkenswerth, dass von den 13 Analysen 4 mercurhaltige sind, von den 25 Analysen nur 3. Überhaupt scheint der Gehalt an Mercur eine gewisse Schwierigkeit bei der Bestimmung der Zusammensetzung bedingt zu haben, weil bei Anwesenheit des Mercur grosse Unterschiede bemerkbar sind, wie auch schon dadurch ersichtlich ist, dass unter den von vornherein wegen zu grosser Schwefeldifferenz ausgeschiedenen Analysen sich 6 mercurhaltige befinden und unter den 10 mit Stern bezeichneten auch 5 mercurhaltige Fahlerze sind. Es ist daher erklärlich, dass man auf die Analysen der mercurhaltigen Proben kein so grosses Gewicht legen kann. Dass der Mercurgehalt trotzdem als HgS zu RS zu zählen sei, scheint gerechtfertigt, nur mag derselbe auf die Bestimmung eingewirkt haben.

Er variirt sehr, von 0,25 Procent an (24 Schwatz, Peltzer) bis zu 24 Procent (48, Punitaqui, Domeyko). Ordnet man die mercurhaltigen unter den 53 nach dem aufsteigenden gefundenen Procentgehalt, so ergeben sie gegenüber $4R_2S$ nachfolgende Reihe, in welcher HgS von den anderen RS getrennt ist:

	RS + HgS	R_2S_3	Qu.
24. Schwatz, Peltzer	1,595	0,016	1,725	2,222
39. Pietrasanta, Kersten . . .	1,791	0,191	1,616	3,217
40. „ Bechi	1,673	0,202	1,479	3,914
52. Poratsch, Hauer	1,760	0,212	1,541	3,645

		RS + HgS	R_2S_3	Qu.
*35.	Poratsch Hauer	1,618	0,431	1,946	2,166
36.	Oberungarn, Löwe	1,502	0,437	1,426	4,552
38.	Kotterbach, Scheidhauer . .	1,482	0,522	1,472	4,267
*49.	Chile, Domeyko	0,302	0,717	1,462	2,205
*26.	Schwatz, Weidenbusgh . .	0,891	1,143	1,322	6,317
37.	Kotterbach, Rath	0,327	1,241	1,469	3,343
18.	Moschellandsberg, Oellacher	0,483	1,366	1,633	2,921
*29.	Oberinnthal, Löwe	0,667	1,271	1,338	5,734
*48.	Punitaqui, Domeyko	0,405	1,814	1,305	7,275.

Die grossen Differenzen bezüglich des Quotienten Qu zwischen 2,166 und 7,275 zeigen, dass sie nicht allein von der Menge des Mercur abhängen.

Was die anderen Bestandtheile betrifft, so steht unzweifelhaft fest, dass FeS und ZnS einander in wechselnden Mengen vertreten, und wenn wir, um die Formel zu beurtheilen, die mit Stern bezeichneten übergehend, aus den anderen 43 diejenigen 27 zusammenstellen, welche als RS nur FeS und ZnS enthalten, so ergeben dieselben nach dem abnehmenden Eisengehalt geordnet nachfolgende Reihe. In dieser ist nur das Verhältniss von FeS und ZnS angegeben und in der letzten Columne der früher erhaltene Quotient Qu (s. S. 235) beigefügt, welcher die drei Gruppen (s. S. 241) unterscheiden liess.

		FeS	ZnS	Qu
41.	Massa, Bechi		0	3,643
42.	Cornwall, Wittstein		0	2,459
9.	Freiberg, Rose	7,026	1	3,275
1.	Clausthal, Sander	5,826	1	3,031
50.	Huallanca, Comstock	2,964	1	2,824
45.	Mouzaia, Ebelmen	2,412	1	2,907
3.	Clausthal, Kuhlemann	2,106	1	3,777
10.	Gersdorf, H. Rose	2,054	1	3,410
25.	Schwatz, Peltzer	1,853	1	3,632
12.	Gablau, Krieg	1,770	1	3,967
6.	Neudorf, Rammelsberg	1,622	1	3,355
8.	„ „	1,556	1	3,027
23.	Markirchen, H. Rose	1,465	1	3,572
53.	Eldridge, Genth	1,453	1	2,367
14.	Wolfach, H. Rose	1,392	1	2,794
19.	Siegen, Aldendorf	1,012	1	2,894
5.	Andreasberg, Kuhlemann	1	1,092	3,390
27.	Brixlegg, Untschj	1	1,190	2,321

		FeS	ZnS	Qu
46.	Soto, Burton	1	1,591	2,419
4.	Clausthal, Schindling	1	1,820	2,889
2.	Clausthal, H. Rose	1	2,111	2,860
20.	Müsen, Sandmann	1	2,470	3,623
17.	Mornshausen, Sandmann	1	3,401	2,975
28.	Brixlegg, Becke	1	3,689	2,879
15.	Dillenburg, H. Rose	1	3,889	3,024
32.	Kapnik, Hidegh	1	6,619	2,903
34.	„ H. Rose	1	7,279	2,927

Von diesen 27 Analysen gehören 17 zu den 25 auf S. 241 angeführten und stehen in Tabelle I zwischen 1,125 R_2S_3 und 1,051 R_2S_3 nach der ersten Columne, 6 zu den 13 Analysen, welche auf S. 242 zusammengestellt wurden und stehen in der ersten Tabelle in der ersten Columne zwischen 1,049 R_2S_3 und 1,003 R_2S_3.

Die anderen Bestandtheile RS, Hg S ausgenommen, worüber oben gesprochen wurde, nämlich Mn S, Co S und Pb S fallen nicht sehr ins Gewicht, 5 Analysen mit solchen (31, 33, 7, 11 und 16) zählen zu den oben angeführten 25 und 3 zu den 13, während, wie oben angeführt wurde, nur 3 mercurhaltige, zu den 25 und 4 zu den 13 gehören. In Betreff des Silbergehaltes, welcher 36 Analysen beschlägt, ist nichts Besonderes zu bemerken. Ag_2S tritt normal als Stellvertreter für Cu_2S ein und nur in einem Fahlerze, 9, dem von der Habacht-Fundgrube bei Freiberg ist der Silbergehalt überwiegend. Dagegen ist hervorzuheben, dass von den 16 silberfreien Proben 12 mercurhaltig sind.

Was schliesslich den Gehalt an Antimon und Arsen betrifft, so sind 13 Proben solche, welche beide enthalten, 21 sind nur antimonhaltige. Die nur Arsen enthaltenden zu den Fahlerzen gerechneten Mineralvorkommnisse (der sog. Tennantit) wurden in obiger Zusammenstellung nicht berührt, sondern einer schliesslichen Besprechung vorbehalten. Von den 21 Proben, welche nur Antimon enthalten, sind 7 mercurhaltige, während im Allgemeinen Antimon und Arsen als normale gegenseitige Vertreter aufzufassen sind, wo sie miteinander vorkommen. Bei 6 Proben ist der Arsengehalt vorwiegend.

Aus Allem geht hervor, dass die Mehrzahl der 43 Analysen, welche zur Entscheidung über die Formel berechtigen, zu der Formel $4R_2S . R_2S_3 + x(3RS . R_2S_3)$ führen, bei welcher es

nicht auffallend sein kann, dass R_2S ein anderes Verhältniss des Schwefels zu R_2S_3 zeigt, als RS. In dem differenten Schwefelverhältniss 4 : 3 in dem Haupttheile, 3 : 3 in dem Nebentheile des Ganzen liegt vielleicht die relativ leichte chemische Veränderung, welche Fahlerze zeigen und durch welche die Resultate der Analysen so sehr abweichen. Allerdings mögen auch oft Beimengungen die Abweichungen hervorrufen, doch wäre es zu gewagt, solche in die Rechnung ziehen zu wollen, weil man sie zu schwierig beurtheilen kann.

Im Anschluss an obige Schlussfolgerungen sind noch diejenigen Minerale zu besprechen, welche als Arsenfahlerze ohne Antimongehalt den obigen angereiht zu werden pflegen, zumal die Vertretung des Antimon durch Arsen in 32 Proben und der überwiegende Arsengehalt bei 6 derselben darauf führt, dass Fahlerze vorkommen können, welche kein Antimon enthalten, wie 21 Analysen nur Antimongehalt nachgewiesen haben. Als solche antimonfreie sind anzuführen:

54. u. 55, der Tennantit von der Grube Trevisane bei Redruth in Cornwall, nach Wackernagel, Rammelsb. Mineralch. 2, 112.
56. Derselbe, nach Kudernatsch, Pogg. Ann. 38, 397.
57. Derselbe, nach Baumert, Verh. nat. Ver. pr. Rheinl. 15, 72.
58. Die sogen. Kupferblende von Freiberg in Sachsen, nach Plattner, Pogg. Ann. 67, 422.
59. Das Arsenfahlerz von Skuterud in Norwegen, nach Fearnley, Pogg. Ann. 65, 298.
60. Das von Sommerkahl bei Schöllkrippen im Spessart, nach Petersen, N. Jahrbuch f. Min. 1881, I, 262.

Eine Analyse des Tennantit von Redruth (von G. vom Rath) musste im Einklange mit dem oben angedeuteten Verfahren weggelassen werden, weil sie ein Deficit von nahe 3 Proc. Schwefel ergab und bei der Wichtigkeit des Schwefelgehaltes alle Analysen weggelassen wurden, bei denen die Schwefeldifferenz über 1,50 Proc. beträgt. Stellen wir die 7 Analysen der Vergleichung wegen in derselben Weise zusammen, wie die 53 in den drei Tabellen zusammengestellt wurden, so ergeben sie bei gleicher Berechnung:

I.

	R_2S_3	RS	R_2S	R_2S_3	RS	R_2S	Diff. %
60.	1,271	0,661	3,339	1,522	0,792	4	— 0,06
54.	1,249	0,503	3,497	1,428	0,576	4	— 0,29
55.	1,150	0,315	3,685	1,249	0,342	4	+ 0,31
56.	1,134	0,568	3,432	1,339	0,662	4	+ 1,16
57.	1,030	0,431	3,569	1,155	0,483	4	— 0,18
59.	1,014	1,315	2,685	1,511	1,962	4	+ 1,02
58.	1,003	1,420	2,580	1,556	2,202	4	— 0,01

II.

	R_2S	RS	R_2S_3	R_2S	RS	R_2S_3	Qu.
55.	3,685	0,315	1,150	4	0,342	1,249	1,373
57.	3,569	0,431	1,030	4	0,483	1,155	3,116
54.	3,497	0,503	1,249	4	0,576	1,428	1,346
56.	3,432	0,568	1,134	4	0,662	1,339	1,953
60.	3,339	0,661	1,271	4	0,792	1,522	1,517
59.	2,685	1,315	1,014	4	1,962	1,511	3,839
58.	2,580	1,420	1,003	4	2,202	1,556	3,960

III.

	Qu.	R_2S	RS	R_2S_3	$4R_2S . R_2S_3 +$	
54.	1,346	4	0,576	1,428	0,576 RS	0,428 R_2S_3
55.	1,373	4	0,342	1,249	0,342	0,249
60.	1,517	4	0,792	1,522	0,792	0,522
56.	1,953	4	0,662	1,339	0,662	0,339
57.	3,116	4	0,483	1,155	0,483	0,155
59.	3,839	4	1,962	1,511	1,962	0,511
58.	3,960	4	2,202	1,556	2,202	0,556

Aus diesen Zusammenstellungen verglichen mit den obigen drei Tabellen ergiebt sich, dass von den 4 Analysen des Tennantit nur eine, die von BAUMERT zu der Formel $4R_2S . R_2S_3 + x (3RS . R_2S_3)$ führt, die drei anderen, sowie die Analyse 60 zu denen zählen würden, welche in den Tabellen mit Stern bezeichnet wurden. Sie (No. 57) würde in der Reihe der 25 S. 241 zusammengestellten Analysen obenan stehen mit $4Cu_2S . As_2S_3 + 0{,}161 (3FeS . As_2S_3)$ und — 0,006 Differenz. Die beiden Analysen 59 und 58 dagegen reihen sich den 13 Analysen an, welche zu $4R_2S . R_2S_3 + x (4RS . R_2S_3)$ führten. No. 59 käme zwischen 36 und 52 zu stehen mit $4Cu_2S . As_2S_3 + 0{,}490 (4FeS . As_2S_3)$ und der Differenz 0,021, 58 zwischen 12 und 3 mit $4Cu_2S . As_2S_3 + 0{,}550 (4RS . As_2S_3)$ und der Differenz 0,006. Zu bemerken ist jedoch, dass das Arsenfahlerz von Skutterud von Chalkopyrit begleitet ist, wobei

der Überschuss von 1,02 Proc. Schwefel auf beigemengten Chalkopyrit hinweist. Abzug desselben würde den Quotienten 3,839 bedeutend herabdrücken.

Bezüglich der Bestandtheile ist bei den angeführten 7 Analysen zu bemerken, dass bei dem Tennantit von Redruth der Gehalt an RS auffallend niedrig ist gegenüber allen in Tabelle II angeführten Analysen, denen sie mit dem Fahlerz von Sommerkahl vorangestellt werden müsste, wogegen 58 und 59 einen hohen Gehalt an RS ergeben haben, RS ist in jener vorwaltend ZnS, in 59 ausschliesslich FeS. Jedenfalls liegt die Erwartung nahe, dass weitere Analysen sogenannter Fahlerze Veranlassung geben werden, über wirkliche Beimengungen entscheiden zu können, besonders wenn mehrere vergleichende Analysen von demselben Vorkommen veranstaltet werden.

Ueber einige optische Eigenschaften optisch anomaler Krystalle und deren Nachahmung durch gespannte und gepresste Colloide.

Von

F. Klocke in Freiburg i. B.

Mit Tafel X.

1. Inhaltsübersicht.

In früheren Mittheilungen über optisch anomale Krystalle habe ich einige optische Erscheinungen derselben angegeben*, welche mir mit der MALLARD'schen Erklärung der optischen Anomalien durch Zwillingsverwachsungen unvereinbar scheinen und mich deshalb der Ansicht REUSCH's angeschlossen, dass sich optisch anomale Krystalle als Individuen betrachten lassen, deren Molecularstructur durch innere Spannungen verändert ist. Ich habe seitdem einige neue Beobachtungen und Versuche gemacht**, welche meine früheren Angaben erweitern und meine Anschauungen bezüglich der optischen Anomalien bestätigen. Sie beziehen sich hauptsächlich auf die in parallelem polarisirten Licht in optisch anomalen Krystallplatten auftretenden, bei der Drehung der Platten beweglichen dunkeln geraden Linien und Curven und auf das Verhalten derselben bei einseitigem Druck,

* Dieses Jahrbuch 1880. I. p. 53, p. 158. II. p. 97, p. 13 der Referate. 1881. I. p. 24, p. 204.

** Berichte über die Verhdlgn. d. naturforsch. Ges. zu Freiburg i. B. Bd. VIII. Heft 1. p. 31—54.

sowie auf die Nachahmung der Erscheinungen optisch anomaler Krystalle durch gespannte oder gepresste Colloide. Die Resultate dieser Arbeiten sollen, mit Einschaltung einiger weiterer bezüglicher Beobachtungen, besonders an Idokras und Apophyllit (§§. 5 und 7) hier wiedergegeben werden. In §. 2 ist die Einrichtung beschrieben, welche ich am Polarisations-Apparat für paralleles Licht getroffen habe, um die Erscheinungen optisch anomaler Krystalle bequem untersuchen zu können. Anhangsweise finden sich meine früheren Angaben über Alaun und Bleinitrat vervollständigende Beobachtungen über das Auftreten von Achsenbildern in convergentem Licht bei diesen Substanzen mitgetheilt.

2. Beobachtungs-Apparat.

Sind die zu untersuchenden Platten sehr gross oder handelt es sich nur um einen vorläufigen orientirenden Überblick, so genügt die Anwendung des dem Universal-Apparat entnommenen Polarisations-Instrumentes für paralleles Licht, welches mit dunkeln Schirmen zur Abhaltung des störenden Seitenlichtes verbunden wird. Zur Untersuchung kleinerer Platten, besonders aber zur Auflösung complicirterer und bei der Drehung der Platte veränderlicher Figuren, reicht die Betrachtung mit blossem Auge nicht mehr hin und es bedarf einer Vergrösserung der Polarisationsbilder.

Zu diesem Zwecke schalte ich jetzt am unteren Ende des (im Übrigen nur den Analysator tragenden) Ocularrohres eine Convex-Linse von 10—15 mm Brennweite ein, welche sich mittelst einer federnden Fassung leicht von unten her einschieben und wieder entfernen lässt.

Das zur Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung (in parallelem Licht) erforderliche Gypsblättchen füge ich, um das ganze Gesichtsfeld gleichmässig gefärbt zu erhalten, unmittelbar unter dem analysirenden Nicol ein. Es ist derartig zwischen zwei Glasstreifen gefasst, dass die kleinere optische Elasticitätsachse des Blättchens parallel den langen Seiten derselben liegt.

Durch zwei im Ocularrohr diametral gegenüberliegende Schlitze wird das Gypsblättchen eingeschoben und erhält dadurch

die für die Bestimmungen erforderliche bekannte Orientirung, dass man von vorn herein das Ocularrohr so dreht, dass die Verbindungslinie der Mittelpunkte der Schlitze die Schwingungsebenen der Nicols des Apparates unter einem Winkel von 45° schneidet.

Diese Einrichtung ist deshalb besonders bequem, weil man das Gypsplättchen orientirt einfügen und entfernen kann, ohne an der Einstellung der Nicols und der des Präparates etwas ändern zu müssen, und weil bei diesem Arrangement die Krystallplatte unabhängig von dem festbleibenden Gypsblättchen auf dem Objecttisch gedreht werden kann*.

Reicht die durch eine solche Linse erzielte Vergrösserung nicht mehr aus, so geht man zum Mikroskop über**.

3. Bewegliche dunkle Curven in parallelem polarisirten Licht.

In einer früheren Arbeit habe ich mitgetheilt, dass ein nach einer Oktaëderfläche tafelförmig ausgedehnter optisch aktiver Alaunkrystall in parallelem polarisirten Licht bei gekreuzten Nicols auf hellblaugrauem Grunde schwarze Streifen zeigt, von denen sechs die Mitte der Fläche mit den sechs Eckpunkten der Tafel verbinden. Die Platte wird dadurch in sechs optisch unter sich gleiche, aber verschieden orientirte zweiachsige Felder getheilt, welche parallel und senkrecht zu den Randkanten auslöschen. Die Untersuchung mit einem empfindlichen Gypsblättchen ergiebt ferner, dass bei der Mehrzahl der aktiven Alaunkrystalle die Richtung der kleineren Elasticität parallel den

* Herr R. Fuess in Berlin fertigte nach meiner Angabe die beschriebene Vorrichtung an und wird dieselbe künftig auf Verlangen dem Universal-Apparat hinzufügen.

** Um die Erscheinungen in der ganzen Platte auf einmal übersehen zu können, muss das Instrument auch auf die Anwendung sehr schwacher Vergrösserungen eingerichtet sein, was bei der Mehrzahl der jetzt verbreiteten mineralogischen Mikroskope nicht der Fall ist. Zu meinen Beobachtungen diente ein vorzügliches, mit allen modernen Einrichtungen für optisch-krystallographische Untersuchungen ausgestattetes Mikroskop aus dem optischen Institut der HH. Seibert & Krafft, E. Gundlach's Nachfolger in Wetzlar, welches bis auf eine nur 20fache Linearvergrösserung herabzugehen gestattet.

Randkanten, in selteneren Fällen dagegen senkrecht zu denselben liegt.

Die erwähnten sechs schwarzen Streifen verlaufen nicht scharf geradlinig, sondern sind etwas geknickt und gewellt und werden beiderseits von einem allmälich in die Helligkeit der Platte übergehenden Saume eingefasst. Bei einer Drehung der Platte um die Richtung der einfallenden Lichtstrahlen als Achse erleiden, wie ich es bereits früher* beschrieb, die Streifen eine kleine seitliche Verschiebung und wandern in dem der Plattendrehung entgegengesetzten Sinne. Je vier derselben verschwinden in der in solchen sechsseitigen Platten nach jeder Drehung von 30° eintretenden Auslöschung zweier Sectoren. Nicht alle sechs Banden sind gleichzeitig gleich dunkel, sondern jede derselben hellt sich auf und verschwindet, wenn sie mit den Nicolhauptschnitten einen Winkel von 45° bildet. Stellt die oktaëdrische Platte gerade ein regelmässiges Sechseck dar, so tritt dieser Fall für je zwei Streifen gleichzeitig ein und es bleiben nur vier Streifen übrig (Taf. X. Fig. 1).

Bei der Erklärung dieser dunklen Streifen nach Mallard'scher Auffassung würden dieselben als Zwillingsgrenzen benachbarter Individuen zu betrachten sein, die durch keilförmige Überlagerung sich optisch compensiren. In diesem Falle müsste aber ein solcher Streifen an einen bestimmten Ort der Krystallplatte gebunden sein und könnte denselben nicht verändern.

Durch die Güte meines verehrten Freundes Prof. F. Ulrich in Hannover bin ich in den Besitz von stark aktiven Alaunkrystallen gekommen, welche die Beweglichkeit jener sechs dunklen Streifen in sehr viel höherem Maasse zeigen, als es bei meinen bisherigen Krystallen der Fall ist. Bei einer Anzahl derselben ist der Bezirk, in welchem sie bei der Plattendrehung hin- und hergehen, schon ziemlich breit und schränkt die einheitlich parallel und senkrecht zu den Randkanten der Platte auslöschenden Felder bedeutend ein**.

---

* Dies. Jahrbuch 1880. I. p. 58, 159.

** Mit dem Gypsblättchen combinirt können solche Platten immerhin noch Theilung in Felder aufweisen, natürlich aber ohne scharfe Grenzen. Denn das Gypsblättchen ist zwar ein sehr empfindliches Reagens auf Intensität der Doppelbrechung, nicht empfindlich ist es dagegen für

Bei einigen Krystallen verschwinden endlich die sonst vorhandenen sechs Felder fast vollständig. Die Platte zeigt gar keine einheitlich auslöschenden Partien mehr, sondern bleibt in allen Lagen mit bläulich weissem Licht aufgehellt und die dunklen Streifen wandern über die Platte in ihrer ganzen Ausdehnung hinweg. Sie sind hier besonders unregelmässig geknickt und gebogen, und in gewissen Lagen des Präparates treten noch kurze schwarze Curven und Flecken hinzu.

Die Erscheinung ist dem Anblick nach identisch mit dem Verhalten einer von zwei Punkten her comprimirten Glas- oder gallertartigen Gelatineplatte in parallelem Licht. Ebenso bietet eine dünne mit seitlicher Spannung eingetrocknete Gelatineplatte die Erscheinung in typischer Form dar. Analog wie bei solchen ungleichförmig comprimirten und dilatirten Platten amorpher Körper wird man daher auch bei sich derartig verhaltenden Krystallen annehmen müssen, dass die Lage des optischen Elasticitätsellipsoides von Punkt zu Punkt sich ändert und dass die dunklen Streifen sich aus denjenigen Theilen der Platte zusammensetzen, welche gerade in der Auslöschungslage befindlich sind.

Durch die Drehung der Platte kommen neue Theile in diese Lage, während die bisher ausgelöschten sich aufhellen, und hiermit werden Gestalt und relative Lage der Streifen im Allgemeinen sich ändern. Die schattigen Säume, welche die Streifen einfassen, erklären sich hierbei als durch diejenigen Theilchen hervorgebracht, welche erst nahezu in der Auslöchungslage befindlich sind und das Auftreten dieser Säume sowie das scheinbar gleichförmige Fortschreiten der dunklen Streifen beweist, dass die Änderung in der Lage des Elasticitätsellipsoides von einem Theilchen zum andern keine sprungweise sondern eine stetige

---

kleine Veränderungen in der Lage der Elasticitätsachsen der zu untersuchenden Krystallplatte. Lassen wir z. B. ein normales doppeltbrechendes Krystallblättchen unter dem Gyps rotiren, so dass also seine Hauptschwingungsrichtungen nach und nach alle möglichen Winkel mit den Elasticitätsachsen des Gypsblättchens durchlaufen, so bleibt die Farbe des Krystalls einen ganzen Quadranten hindurch dieselbe und ändert nur ihre Intensität. Erst im benachbarten Quadranten schlägt die Additionsfarbe in die Subtractionsfarbe um.

ist. Bei denjenigen Krystallen, bei denen die Streifen über die zwischen noch vorhandenen einheitlich auslöschenden Feldern sich einschiebenden Grenzpartien gleichmässig hinwegwandern, findet demnach innerhalb der der einheitlichen Auslöschung ermangelnden Grenzbezirke ein allmälicher Übergang der Lage des Ellipsoids von einem einheitlich auslöschenden Felde durch den Grenzbezirk hindurch zum benachbarten Felde statt.

Manche, äusserlich übrigens gut gebildete Alaunkrystalle sind statt der bisher besprochenen sechs dunkeln Streifen von ganz unregelmässig verlaufenden und sich kreuzenden schwarzen Curven, Streifen und Flecken durchzogen, die bei Drehung des Präparates fortwährend Gestalt und Lage ändern, so dass in keiner Stellung eine Auslöschung der Platte mehr stattfindet.

Diese letztere Erscheinung zeigen auch mehrere in meiner Sammlung befindliche, parallel zur geraden Endfläche geschnittene Platten von Idokras und Apophyllit. Als Beispiel sei hier in Fig. 7 der Anblick dargestellt, den eine Spaltungsplatte des Apophyllit von Orawicza darbietet, wenn ihre Seitenkanten in die Nicolhauptschnitte fallen.

Aus der vollkommenen Analogie mit dem Verhalten ungleichförmig comprimirter Colloide geht hervor, dass Krystalle, die die wandernden dunkeln Streifen in parallelem Licht zeigen, sich in einem Spannungszustande befinden oder Verhältnissen unterlagen, welche die hervorgerufenen optischen Störungen zu bleibenden gemacht haben.

4. Verschiebung der dunklen Streifen durch seitlichen Druck.

Bringt man durch Druck auf zwei gegenüberliegende Punkte des Randes einer Glastafel die im vorigen Paragraphen beschriebenen schwarzen Curven hervor*, fixirt die Platte in irgend einer Stellung und ändert den Druck durch Anziehen oder Nachlassen der Druckschraube des Apparates, so ändert sich die Gestalt und Lage der Curven. In viel höherem Grade noch ist dies der Fall bei weichen Gelatine-Platten.

* Weit geeigneter als die zu diesem Versuch gewöhnlich angewandten dicken Glasstücke sind dünnere Glasplatten, etwa von der Dicke der gewöhnlichen Objectträger.

Dieselbe Verschiebbarkeit durch seitlichen Druck zeigen die schon vorhandenen dunklen Streifen der Platten aus optisch anomalen Krystallen.

Da bei dem angewandten Druck die Deformirung der Platten unmerklich, dagegen die Verschiebung der schwarzen Streifen eine relativ sehr bedeutende ist, so ergiebt sich hieraus, dass letztere nicht etwa die Deformirung der Platten zur Anschauung bringen. Durch die Veränderung des schon bestehenden Druckes wird auch eine Veränderung der ganzen Spannung der Platten und damit eine zum Theil veränderte Orientirung der optischen Elasticitätsachsen einzelner Theilchen herbeigeführt. Jedenfalls zeigt die schon bei schwachem Druck bedeutende Ortsveränderung der Streifen, dass dieselben keine an den Ort gebundene Zwillingsgrenzen sein können.

Speciell in dieser Beziehung untersucht habe ich Alaun, Idokras und Apophyllit.

Alaun. Wird auf zwei gegenüberliegende Punkte des Randes einer oktaëdrischen Platte mit deutlicher Sechstheilung in der Lage der Fig. 1 Taf. X, durch eine passende kleine Presse ein Druck in der Richtung ausgeübt, wie es die Pfeile der folgenden Figuren anzeigen, so ist die eintretende Verschiebung die durch Fig. 2 dargestellte, wenn die kleinere Elasticitätsachse in den 6 Feldern der Alaunplatte ursprünglich parallel den Randkanten lag. Ist die Richtung der kleineren Elasticität jedes Feldes dagegen ursprünglich senkrecht zur Randkante, so erfolgt die Verschiebung der Streifen im entgegengesetzten Sinne und ist die in Fig. 3 wiedergegebene*.

Platten parallel einer Hexaëderfläche, die von einem dunklen Kreuz in diagonaler Stellung durchzogen werden, zeigen, je nach Lage der optischen Elasticitätsachsen des zu dem Versuch verwendeten Krystalls, die in Fig. 5 oder 6 gezeichnete Verschiebung des Kreuzes.

Idokras v. d. Mussa-Alpe. Eine parallel der geraden Endfläche geschnittene, seitlich von den Flächen des Prismas erster Ordnung begrenzte Platte zeigte sehr schön ein dunkles

---

* Die beiden zur Druckrichtung senkrechten Streifen der Platte sind in der gewählten Stellung aufgehellt.

diagonales Kreuz auf hellem Grunde. Die kleinere der beiden in die Plattenebene fallenden Elasticitätsachsen lag in jedem der 4 Felder senkrecht zur Randkante (Fig. 4). Die Verschiebung der 4 Streifen durch einen senkrecht auf zwei gegenüberliegende Prismaflächen ausgeübten Druck war die in Fig. 5 angegebene.

Apophyllit von Andreasberg. Eine Spaltungsplatte aus der pyramidalen Spitze eines Krystalls zeigte ebenfalls das schwarze, in die vertikalen Axenebenen fallende Kreuz. In den 4 zweiachsigen Feldern lag aber, umgekehrt wie beim Idokras, die kleinere Elasticitätsachse parallel den Randkanten. In gleicher Weise gepresst, zeigte der Apophyllit die Verlegung der Streifen in entgegengesetztem Sinne, wie es beim Idokras der Fall war (Fig. 6).

Platten dieser drei Substanzen mit unregelmässig vertheilten dunklen Streifen und Curven liessen beim Eintreten eines seitlichen Druckes ebenfalls eine auffallende Bewegung derselben erkennen.

Bei Aufhebung des Druckes bewegten sich in allen hier angeführten Fällen die Streifen in ihre ursprüngliche Lage zurück.

Die hier am Idokras beschriebene Erscheinung lässt sich sehr leicht in einer halbweichen Gelatine-Platte hervorrufen. Schneidet man dieselbe in Form eines Quadrates aus (am handlichsten für das Stauroskop von 4 mm Dicke und 1,5 ctm Kantenlänge) und übt von allen 4 Ecken gleichzeitig nach der Mitte einen schwachen Druck aus, so erhält man auf hellgelblichem Grunde das schwarze Kreuz Fig. 4.

Bei starkem Druck treten bekanntlich farbige Figuren auf wie in den gehärteten Gläsern. Hat man mehrmals hintereinander die Platte in der Richtung der Diagonalen stark gedrückt, so verschwindet die Doppelbrechung der Platte nach Aufhören des Druckes nicht mehr ganz, sondern die Figur 4 erhält sich in der Platte nunmehr längere Zeit von selbst. Drückt man in diesem Zustande der Platte leise mit den Fingern auf die Mitten zweier gegenüberliegenden Seitenflächen, so erleidet das diagonale Kreuz dieselbe Umänderung, wie in der Idokrasplatte (Fig. 5), nur dass bei der Gelatine die Curven eine viel grössere Strecke durchwandern, als an jenem Mineral. Nach

dem Aufhören des seitlichen Druckes stellt sich das diagonale Kreuz wieder her.

5. Veränderung des Winkels der optischen Achsen durch Druck bei Idokras und Apophyllit.

Übt man auf eine parallel zur geraden Endfläche geschnittene Platte eines optisch einachsigen Minerals einen Druck senkrecht zur optischen Achse aus, so wird das einachsige Interferenzbild der Platte bekanntlich in ein zweiachsiges umgewandelt und die Ebene der optischen Achsen stellt sich bei optisch positiven Substanzen in die Druckrichtung, bei negativen senkrecht zu derselben.

Eine einfache Überlegung erklärt dieses verschiedene Verhalten. In einem negativen Krystall liegt die Richtung der grösseren optischen Elasticität parallel zur Hauptachse ĉ. Durch einen $\perp$ c ausgeübten Druck wird in der Druckrichtung die optische Elasticität vergrössert, senkrecht darauf in Folge der Dilatation der Platte in dieser letzteren Richtung verkleinert. Die ursprünglich in der Plattenebene nach allen Richtungen gleiche Elasticität erhält dadurch ein Maximum in der Druckrichtung (b Fig. 8) und senkrecht dazu ein Minimum (c). Da aber von vornherein die Elasticität // c $>$ $\perp$ c, so bleibt c die Richtung der grösseren Elasticität (a)*, und die optische Achsenebene fällt in die durch a und c bestimmte Ebene, d. h. sie stellt sich senkrecht zur Druckrichtung.

In einem positiven Krystall, in welchem // c die Richtung der kleineren Elasticität liegt, wird in der Druckrichtung die in diesem Sinne schon ursprünglich grössere Elasticität noch mehr vergrössert, senkrecht darauf in der Plattenebene etwas verkleinert. Die letztgenannte Richtung (b Fig. 9) wird dadurch die Richtung kleinster Elasticität in der Plattenebene und mitt-

---

* Vorausgesetzt, dass der angewandte Druck sich innerhalb solcher Grenzen hält, dass nicht das ursprüngliche Verhältniss der Elasticitätsachsen geradezu umgekehrt und die Druckrichtung b die Richtung der grössten Elasticität wird. In diesem Falle würde die Ebene der optischen Achsen nicht mehr // c sondern $\perp$ c sich einstellen.

Bei dem Versuch diesen Punkt mit einer Idokrasplatte zu erreichen, zersprang dieselbe.

lerer Elasticität in Bezug auf den Krystall. Die optische Achsenebene wird daher durch a und c bestimmt, d. h. sie stellt sich in die Druckrichtung.

An Platten von Idokras (neg.) und Apophyllit (pos.), welche wirklich einachsige Partien enthielten, konnte ich dies Verhalten leicht verificiren.

Manche parallel der geraden Endfläche geschnittene Platten dieser beiden Mineralien zeigen nun aber Viertheilung in optisch zweiachsige Felder, in denen die Tracen der Achsenebenen senkrecht zu den Randkanten liegen (wie in Fig. 10 angedeutet ist). Im Hinblick auf das eben geschilderte Verhalten dieser Mineralien bei seitlichem Druck wird man daher sagen können: jedes Feld verhält sich bei dem positiven Apophyllit so, als ob es parallel mit der anliegenden Combinationskante zum Prisma, — senkrecht dazu bei dem negativen Idokras — gespannt wäre.

Denkt man sich nun senkrecht auf zwei gegenüberliegende Prismaflächen, z. B. auf die in Fig. 11 durch die Pfeile bezeichneten, einen Druck ausgeübt, so müsste danach beim Idokras der Achsenwinkel im 1. und 3. Felde ab-, im 2. und 4. Felde zunehmen, da durch eine derartige Compression die im Krystall bestehende Spannung im 1. und 3. Felde vermindert, im 2. und 4. Felde vermehrt wird.

Bei einer Apophyllitplatte dagegen wird der Achsenwinkel bei gleicher Druckrichtung in Feld 1 und 3 vergrössert, in Feld 2 und 4 verkleinert werden.

Die angestellten Versuche bestätigten dies Verhalten an beiden Mineralien.

Bei fortwährend gesteigertem Druck muss beim Idokras in den Feldern 1 und 3 ein Moment der Einachsigkeit eintreten, dann der Achsenwinkel sich in der zur Druckrichtung senkrechten Ebene wieder öffnen und in diesem Sinne sich nun vergrössern. Die Idokrasplatten vertrugen einen hinreichenden Druck, um die Umstellung der Achsenebene in den Feldern 1 und 3 erkennen zu lassen (Fig. 11).

Ich habe früher schon mitgetheilt*, dass in den vierfeldrigen zweiachsigen Idokrasplatten der Achsenwinkel in der Mitte

---

* N. Jahrbuch 1881. I. p. -204-

der Platte gleich Null ist und nach den Rändern zu stetig wächst. Bei dem hier beschriebenen Druckversuche wird deshalb der Moment der Einachsigkeit in den Feldern 1 und 3 nicht für alle Punkte derselben zu gleicher Zeit, sondern nahe der Mitte früher eintreten als an den Rändern. In einem bestimmten Augenblick des langsam zunehmend gedachten Druckes wird z. B. (vergl. Fig. 12) nahe der Randkante des Feldes noch die ursprüngliche Achsenebene, aber mit kleinem Achsenwinkel vorhanden sein, mehr nach der Mitte zu Einachsigkeit herrschen und nächst dem Mittelpunkt der Platte wird die Achsenebene sich bereits in die Richtung senkrecht zum Druck umgelagert haben.

Bei Anwendung des zum Achsenbild-Apparat umgewandelten Mikroskopes konnte ich dies Verhalten des Krystalls leicht bestätigen, indem ich denselben mittelst einer Schlittenvorrichtung, auf welche er sammt der den Druck ausübenden Presse befestigt war, in der vorgeschriebenen Richtung (senkrecht zur Randkante des Feldes) unter einem starken Objectiv vorbei führte*.

In einer ausgezeichnet schönen Platte piemontesischen Idokrases mit fast ungestörter optischer Viertheilung** und von der Mitte nach den Rändern stetig zunehmendem Achsenwinkel zeigte die erste Mittellinie überall negativen Charakter und das Achsenbild liess in der Hyperbelstellung eine deutliche Dispersion der Achsen

$$\varrho < v$$

erkennen. Dies bestätigen folgende Messungen, die an einer Stelle nahe dem Rande der im Übrigen geschwärzten Platte vorgenommen wurden. Es ergab sich:

---

* Die bei der Kleinheit der Felder mit eigenthümlichen Schwierigkeiten behafteten Versuche in monochromatischem Licht, welche die Frage entscheiden sollen, ob die Grösse der Achsendispersion proportional mit der Spannung zu- und abnimmt, und ob der Moment der Einachsigkeit für einen bestimmten Punkt für alle Farben gleichzeitig eintritt, oder nur für eine mittlere Farbe statt hat, während die Achsenebenen für rothes und blaues Licht gekreuzt liegen, sind im Augenblick der Redaction dieses Aufsatzes noch nicht zu einem befriedigenden Abschluss gelangt.

** Sichtbare vertikale Absonderungsflächen zeigen eine mechanische Achttheilung der Platte an.

2E für Li = 28° 43′
Na = 30° 32′ ± 6′
Tl = 32° 30′.

Březina* fand 62° 47′ für Na. Da der Achsenwinkel mit der Intensität der vorhandenen Spannung variirt und sowohl an jeder Stelle einer Platte ein anderer ist, als auch von einem Individuum zum andern wechselt, so wird diese Verschiedenheit der Angaben verständlich. Die Zweiachsigkeit des Idokrases ist eben nur eine secundäre und variable Erscheinung.

Dasselbe gilt für die Angabe Březina's „deutlicher geneigter Dispersion" an der von ihm untersuchten Platte.

In zwei benachbarten Feldern der Platte, welche zu meinen oben mitgetheilten Messungen diente, liegt das Interferenzbild durchaus symmetrisch zum Fadenkreuz des Oculars und lässt keinerlei Dispersion der Mittellinien erkennen. In den beiden anderen Feldern der Platte liegt das Achsenbild dagegen nicht symmetrisch und seine Mitte weicht in dem einen Felde um einen, in dem andern um anderthalb Theilstriche in der Trace der optischen Achsenebene von der Mitte der Ocularttheilung ab. Die Färbung des Interferenzbildes giebt in diesen beiden Feldern eine Andeutung geneigter Dispersion der Mittellinien.

Wie die Grösse des Achsenwinkels eine variable, so ist nach diesem Befund auch die Lage der ersten Mittellinie innerhalb eines und desselben Individuums keine constante. Beide Eigenschaften charakterisiren nicht den normalen Krystall, sondern vielmehr Structur-Anomalien und finden sich in gleicher Weise an nicht homogen comprimirten Colloid-Platten.

Das in diesem, wie in den vorhergehenden Paragraphen beschriebene optische Verhalten von Idokras und Apophyllit erscheint mir mit Mallard's Auffassung dieser Krystalle als monokline Zwillingsbauten unvereinbar. Der leichte Übergang eines einachsigen in einen zweiachsigen Krystall durch seitlichen Druck und die sämmtlichen hier geschilderten Eigenschaften dieser Krystalle legen es bei denselben sehr nahe, ihre optischen Anomalien als durch innere Spannung hervorgebracht anzusehen.

---

* Mineralog. Mitthlg. 1877. p. 98.

6. Achsenbilder gespannter und gepresster Colloide in convergentem Licht.

Dass sich charakteristische Eigenthümlichkeiten optisch anomaler Krystalle in parallelem Licht durch gespannte Gelatineplatten nachahmen lassen, habe ich bereits in meiner ersten über diesen Gegenstand veröffentlichten Arbeit erwähnt* und Eingangs der vorliegenden Mittheilung weiter ausgeführt. Gegenüber der hergebrachten Anschauung aber, dass Achsenbilder in convergentem Licht nur Krystallen zukämen und der daraus abgeleiteten diametralen Gegenüberstellung der Doppelbrechung comprimirter amorpher Substanzen mit derjenigen der Krystalle, welche die allgemeine Annahme der von mir bezüglich der optischen Anomalien vertretenen Anschauungen erschwerte, war es mir in hohem Grade willkommen, dass mir die Herstellung von Gelatine-Präparaten gelang, welche vollkommene Achsenbilder in convergentem Licht zeigen**. Diese Thatsache beweist, dass das Auftreten von Achsenbildern in Platten tesseraler Krystalle einer Auffassung der Doppelbrechung derselben als Spannungsdoppelbrechung durchaus nicht im Wege steht.

Das von mir bei der Darstellung solcher Gelatine-Präparate jetzt eingehaltene Verfahren ist folgendes: Auf einer Glastafel mit Holzrahmen vertheile ich eine Anzahl aus 5 mm hohen

---

* N. Jahrbuch 1880. I. p. 62.

** Ich fand später, dass Achsenbilder in Colloiden bereits beobachtet waren; in einem gepressten Gemisch von Harz und Wachs ein einachsiges Bild von Brewster (Optics, new edit. p. 336); in käuflichen Gelatinetafeln, wie sie von Lithographen zuweilen gebraucht werden, ein gleichfalls einachsiges Bild von Bertin (Ann. de chim. et phys. t. XV. p. 129. 1878). In der einfachen Tafel sieht man nur das schwarze Kreuz; durch Übereinanderschichten mehrerer Tafeln, so weit es die Durchsichtigkeit zulässt, kann man auch die ersten beiden Ringe erhalten. Die Platten sind optisch negativ und lassen eine Drehung der Polarisationsebene nach links erkennen. Nach einer gefälligen brieflichen Mittheilung des Herrn Prof. E. Reusch besitzt das physikalische Institut der Universität Tübingen ein derartiges Präparat aus dem Nachlass Nörremberg's, woraus hervorgeht, dass letzterem, also lange vor Bertin's Mittheilung, die Erscheinung bekannt gewesen ist.

Blechstreifen zusammengebogener Rähmchen von 3—4 cm Durchmesser und giesse eine klare, warme, starke Gelatinelösung bis zur Höhe von 8—10 mm auf. Nach dem Gerinnen der Masse führe ich einen Schnitt rings um jedes Rähmchen und hebe es, mit einem sehr elastischen stählernen Malerspachtel darunterfahrend, durch einen glatten Schnitt von der Glastafel ab. Nach dem langsamen Eintrocknen, bei welchem die Rähmchen nur seitlich gestützt sein dürfen (zu welchem Zweck sie kleine Handhaben besitzen), erhalte ich auf diese Weise Platten, welche durch Anhaften der Gelatine an das Rähmchen sich während des Erhärtens nicht frei contrahiren konnten und sich deshalb in seitlich gespanntem Zustande befinden.

Je nach der Stärke der angewandten Lösung fallen die getrockneten Platten dünner oder dicker aus. In dünnen Platten reducirt sich das von mir bis jetzt ausschliesslich zweiachsig erhaltene Achsenbild auf die dunkeln Hyperbeln in hellem Grunde, wenn die Achsenebene einen Winkel von 45° mit den Polarisationsebenen des Apparates macht; wird die Achsenebene in einen Nicolhauptschnitt gedreht, so gehen die Hyperbeln in das bekannte schwarze Kreuz über. Bei dickeren Platten kommen aber bunte lemniskatenähnliche Curven und endlich auch die inneren kleinen Ringe um die Achsenpunkte hinzu.

Beim Verschieben der Platte bemerkt man, dass die Grösse des Achsenwinkels, gewöhnlich in der Richtung von der Mitte nach den Rändern, stetig zunimmt, wie ich es an Idokras- und Apophyllitplatten beschrieben habe. An manchen Stellen bleibt die Lage der Achsenebene merklich dieselbe, in andern Theilen springt diese Ebene beim Verschieben des Präparates plötzlich in eine andere Richtung um, wie beim Übergang in ein anderes Feld bei Krystallplatten. Endlich kommen auch Partien mit stetiger Änderung der Lage der Achsenebene vor, andererseits aber auch ganz homogen dilatirte Stellen, in welchen man das Präparat ohne Veränderung des Interferenzbildes verschieben kann, wie bei einem normalen Krystall.

Die directe Abhängigkeit der Feldertheilung der Gelatineplatten von der Form des angewandten Rahmens ist schwer nachzuweisen, weil die Gelatine nicht ganz gleichförmig eintrocknet und sich vom Rahmen hie und da ablöst. Doch lässt

sich die Einstellung der Achsenebene parallel oder senkrecht zu den Seiten des Rähmchens an vielen Stellen der Präparate verfolgen.

An dickeren Platten findet man Stellen, an denen das Achsenbild sich unsymmetrisch verschiebt, undeutlich wird oder ganz verschwindet. Es sind das theils Partien der Platte, an welchen die erste Mittellinie nicht die Plattennormale ist, theils nicht homogen dilatirte Stellen, an welchen die Orientirung des Elasticitätsellipsoides von einem Theilchen zum andern bedeutend und unregelmässig wechselt.

Sind die Gelatine-Präparate vollständig erhärtet, so kann man den ihre Spannung im weichen Zustande bewirkenden Rahmen entfernen, ohne die Interferenzerscheinungen des Präparates dadurch zu beeinflussen. Auch beim Zerschneiden behält dann jeder abgetrennte Theil die Doppelbrechung, welche er im Zusammenhange mit der ganzen Platte besass. Der Einwand, dass die Spannungsdoppelbrechung eines dilatirten Körpers für jeden abgetrennten Theil stets sich ändern oder verschwinden müsse, wie dies z. B. bei den rasch gekühlten Gläsern meist der Fall ist, wird durch diese Beobachtung gleichfalls hinfällig.

Leichter noch wie durch Spannung kann man durch Zusammendrücken gallertartiger Substanzen ein Achsenbild in convergentem Licht hervorrufen. Legt man eine weiche, kreisrunde, 6—8 mm dicke Gelatineplatte zwischen zwei Glasplättchen, bringt sie in den Nörremberg'schen Polarisations-Apparat und schraubt das Ocularrohr so weit herunter, dass es die Platte zusammendrückt ohne sie zu zerquetschen, so erscheint das normale Interferenzbild eines einachsigen senkrecht zur Hauptachse geschnittenen Krystalls. Das schwarze Kreuz und ein bis zwei farbige Ringe werden sichtbar, und man kann das Präparat hin- und herschieben, ohne dass sich das Bild verändert. Man erreicht also auf diesem Wege eine gleichförmige Compression. Das Bild verschwindet, wenn man das den Druck bewirkende Ocularrohr wieder hebt.

Bei höheren Druckgraden reissen die Ränder der Platte ein, und damit wird die Compression ungleichförmig. Man erhält dann optisch zweiachsige Interferenzbilder mit variirendem Achsenwinkel und an vielen Stellen der Platte erscheint überhaupt kein regelmässiges Bild mehr.

Auch die rasch gekühlten, im Spannungszustande befindlichen Gläser enthalten Stellen mit deutlichen Achsenbildern*. In meinen** Präparaten sind es besonders die centralen Theile, welche diese Erscheinung auf's Deutlichste zeigen.

Das Interferenzbild entspricht stets optischer Zweiachsigkeit; isochromatische Curven fehlen. Auf bläulichem, nach dem Rande des Gesichtsfeldes zu in Gelblichweiss übergehendem Grunde zeigt sich ein schwarzes Kreuz, dessen Arme in die Nicolhauptschnitte fallen, ohne Dispersion. Beim Drehen der Platte löst es sich in zwei Hyperbeln auf, die bei kleinem Achsenwinkel eine geringe, bei grossem eine sehr kräftige Dispersion, und zwar

$$\varrho > v$$

anzeigen. In einer quadratischen Platte ist deutlich das allmäliche Anwachsen des Achsenwinkels von der Mitte nach dem Rande der Platte zu beobachten, wie ich dies bereits mehrfach als bei Spannungsdoppelbrechung vorkommend nachgewiesen habe***.

Nachdem somit Achsenbilder in comprimirten und dilatirten isotropen Substanzen mehrfach nachgewiesen sind, darf das Auftreten und die Beschaffenheit eines Achsenbildes für sich allein in Zukunft für den Fall nicht mehr dazu berechtigen, einen Krystall einem doppeltbrechenden oder schiefwinkligen Krystallsystem zuzurechnen, wenn die Gesammtheit der Eigenschaften des Krystalls dafür spricht, dass er thatsächlich in ein System von höherer Symmetrie gehört und dass das Achsenbild nur durch innere Spannungen hervorgerufen oder, wenn dem normalen Krystall zukommend, durch dieselben nur scheinbar zu niederer Symmetrie umgewandelt ist.

Es erscheint mir nicht überflüssig, diese Consequenz meiner Untersuchung hier zu betonen, nachdem in den letzten Jahren

---

* Nach einer brieflichen Mittheilung hat mein verehrter Freund Prof. C. Klein in Göttingen gleichzeitig und unabhängig von mir dieselbe Beobachtung gemacht.

** von Dr. Steeg und Reuter bezogenen.

*** Man sieht die Achsenbilder in den dicken, rasch gekühlten Gläsern am besten, wenn man die unterste Linse des Ocularrohres des (Fuess'schen) Polarisations-Apparates abschraubt.

von einigen Autoren viele Mineralien ausschliesslich oder wenigstens fast ausschliesslich auf Grund des optischen Verhaltens einzelner Individuen derselben in Krystallsysteme versetzt worden sind, in welche sie ihrer Form nach nicht gehören. Wir dürfen nicht vergessen, dass wenn man von der Form des Krystalls abstrahirt, die Systembestimmung nur durch die physikalischen Eigenschaften möglich ist, insofern sie einen directen Schluss auf die Molecularstructur des Krystalls gestatten. Wenn nun schon im normalen Krystall die optischen Eigenschaften nicht in so unmittelbarer Abhängigkeit von seiner Structur stehen wie die Gruppe der von der Cohäsion abhängigen Eigenschaften*, so gilt dies noch viel mehr für die Fälle, wo sich die vorliegenden optischen Erscheinungen als anomale charakterisiren, und die Beobachtung der Achsenbilder in Gelatine- und Glasplatten zeigt auf's Deutlichste, dass das optische Verhalten für sich allein durchaus nicht immer einen directen Schluss auf die Molecularstructur der Körper erlaubt. Denn Niemand wird wohl annehmen wollen, dass das homogen comprimirte Gelatinescheibchen, welches sich optisch genau wie ein normaler einachsiger Krystall verhält, auch dessen Molecularstructur angenommen habe und durch den Druck also ein wahrer Krystall geworden sei!

Bei der Bestimmung des Krystallsystems einer Substanz muss man daher mit aller Strenge an der Forderung festhalten, dass neben den optischen (und thermischen) Eigenschaften auch die Krystallform — dieser unmittelbarste Ausdruck der Krystallstructur — sowie die Elasticität, Spaltbarkeit, Härte und das Verhalten gegen Lösungsmittel mindestens gleichwerthig berücksichtigt werde. Das Krystallsystem eines Minerals kann nur dann als endgültig festgestellt angesehen werden, wenn auch diese letztere Gruppe von Eigenschaften mit der Krystallform in dem bekannten gesetzmässigen Zusammenhange steht.

Die Kleinheit der dem Mineralogen meist vorliegenden Objecte setzt der allseitigen quantitativen Bestimmung der letztgenannten — für die Krystallstructur maassgebenderen — Eigenschaften oft grosse, vielleicht unüberwindliche Schwierigkeiten

---

* vgl. L. Sohncke, Theorie der Krystallstructur. Leipzig 1879. p. 211.

entgegen, und man wird in manchen Fällen, wo die Form nicht mit hinreichender Schärfe messbar ist und dadurch an entscheidender Bedeutung für die Systembestimmung verliert, einzig auf die Untersuchung der optischen Eigenschaften angewiesen sein. Es bieten aber schon jetzt meine Untersuchungen und diejenigen meines verehrten Freundes C. Klein Anhaltspunkte genug dar, um zu entscheiden, ob die beobachteten optischen Erscheinungen einer Krystallspecies als constante und normale, d. h. der Structur derselben gesetzmässig zukommende, oder als zufällig veränderte, variable und unwesentliche zu betrachten sind, — ob also die Polarisationserscheinungen des Krystalls unbedenklich für die Bestimmung seines Systems verwerthet werden dürfen oder vielmehr als Anomalien aufzufassen sind, welche eine Systembestimmung auf anderem, als dem rein optischen Wege erheischen.

7. Skelett in Apophyllit-Krystallen.

Die schon von Volger gemachte Beobachtung, dass die Boracit-Krystalle ein nach den Ebenen des Rhombendodekaëders eingelagertes Gerüst enthalten, welches sich gegen Verwitterung bedeutend widerstandsfähiger erweist, als die die trichterförmigen Zwischenräume des Skelettes ausfüllende Masse, so dass an manchen Krystallen, an denen eine Umwandlung begonnen hat, beim Zerschlagen derselben aus der bereits weissen undurchsichtigen Zwischenmasse das Gerüst klar und durchsichtig hervortritt, ist neuerdings von C. Klein bestätigt worden. Derselbe legte die zwischen diesem Gerüst und der optischen Orientirung der doppeltbrechenden Zwischenmasse bestehenden Beziehungen dar, welche es wahrscheinlich machen, dass dieses mechanisch differente Gerüst als die Ursache des Spannungszustandes der Zwischenmasse zu betrachten ist.

Ein solches Skelett besitzen auch die Apophyllit-Krystalle; es durchsetzt sie nach den beiden vertikalen Achsenebenen. Am Albin von Aussig zeigt es sich zuweilen deutlichst auf den Spaltungsflächen als klares diagonales Kreuz in der im Übrigen umgewandelten weissen Masse. Gemeinschaftlich mit meinem verehrten Freunde Professor F. Ulrich habe ich es bei einer Durchsicht seiner reichhaltigen Sammlung von Harz-Mineralien auch in dem Apophyllit des Radauthales aufgefunden.

Auch gegen Lösungsmittel zeigt sich das Skelett widerstandsfähiger als die übrige Masse. Ätzt man Spaltungsplatten des Apophyllit von Andreasberg, so bedecken sich zuweilen nur die vier optisch zweiachsigen Felder mit Ätzfiguren, während das einachsige Skelett davon frei bleibt und hell aus der durch die Ätzfiguren getrübten Zwischenmasse hervortritt*.

Ich habe oben (§. 5) gezeigt, dass die 4 zweiachsigen Felder Apophyllitplatten sich wie gespannt verhalten parallel zu den Combinationskanten der Basis zum Prisma erster Ordnung, also geradlinig zwischen den Theilen des Gerüstes. Man darf daher wohl annehmen, dass dasselbe am Apophyllit zu den Spannungserscheinungen in derselben ursächlichen Beziehung steht, als dies beim Boracit der Fall ist.

8. Achsenbilder in Alaun und Bleinitrat.

Alaun. Bisher hatte ich in den doppeltbrechenden, regulären, von mir untersuchten Salzen Achsenbilder in convergentem Licht noch nicht gefunden. An neuerdings in meinen Besitz gelangten stark aktiven Krystallen von Alaun und Bleinitrat ist mir dies aber gelungen.

Der Alaun zeigt Achsenaustritt auf der vorherrschenden Oktaëderfläche tafelförmiger Krystalle, doch wird das schwache Bild nur in der Nähe der am stärksten doppeltbrechenden Ränder der Platte sichtbar. Die Erscheinung ist sehr zart; isochromatische Curven fehlen. Man sieht nur das schwarze Kreuz, welches sich beim Drehen der Platte in die Hyperbeln öffnet.

Das dünnste Muscowithäutchen gibt noch ein mindestens ebenso gutes Bild als eine Alaunplatte von mehreren Millimetern Dicke. Relativ am besten sieht man die Erscheinung im Mikroskop mit Lasaulx'scher Linse und ausgeschaltetem Ocular.

Die Lage der Achsenebene ist in den 6 Feldern, in welche solche oktaëdrische Alaunplatten zerfallen, entweder senkrecht

---

* Diese Beobachtung hat zuerst Herr Dr. H. Baumhauer laut brieflicher Mittheilung gemacht und verdanke ich seiner Gefälligkeit das erste vollkommen deutliche meiner derartigen Präparate.

oder parallel den Randkanten. Ich habe bereits früher mitgetheilt, dass von den beiden Elasticitätsachsen jedes optischen Feldes in der Plattenebene die kleinere entweder parallel der Randkante des Feldes liegt (der gewöhnliche Fall) oder senkrecht zu derselben. Ich finde nun, dass diese Trace der optischen Achsenebene für beide Arten von Krystallen mit der Richtung der grösseren Elasticität zusammenfällt, im ersteren Fall also senkrecht zur Randkante, im letzteren parallel derselben, wie es in Fig. 13 und 14, Taf. X angedeutet ist.

Aus der Lage der Achsenebene und dem Verhalten der Platte gegen ein Gypsblättchen lässt sich der Charakter der Doppelbrechung der sechs Felder des Krystalls vollkommen bestimmen: Die Plattennormale ist in beiden Fällen die Richtung der kleinsten Elasticität, also positive Bisectrix.

Bleinitrat. Am Bleinitrat ist das Achsenbild etwas besser zu sehen und kann auch im NÖRREMBERG'schen Polarisations-Apparat wahrgenommen werden. Es erscheint gleichfalls auf der breiten, in sechs buntgestreifte Felder getheilten Oktaëderfläche tafelförmiger Krystalle, doch nicht ohne Weiteres, wie beim Alaun, sondern erst, wenn sie so dünn geschliffen sind, dass die Mitte der Platte und drei abwechselnd gelegenen Felder die farbigen Streifen* verloren haben und im Stauroskop schwarz geworden sind. Man findet dann das Achsenbild in den dunkeln Theilen der Platte.

In der Mitte derselben ist das Bild entschieden einachsig; verschiebt man die Platte in der Richtung der drei dunkeln Felder, so wird es zweiachsig mit nach dem Rande etwas zunehmendem Achsenwinkel. In der Nähe der Ränder verschwindet aber das Bild. Der Achsenwinkel ist klein, wesentlich kleiner als am Alaun; die Trace der Ebene der optischen Achsen steht senkrecht zu den Randkanten.

---

* Vgl. hierüber das Nähere N. Jahrbuch 1880. I. p. 77 ff., sowie meine dortige Fig. 18 und 19, Taf. III.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Coblenz, im Juni 1881.

Über Anatas aus dem Binnenthal.

Zweck dieses ist, einige neuere Anatas-Vorkommen aus dem Binnenthal bekannt zu machen, die sich als Typus e und f den von C. Klein in diesem Jahrbuch 1875 pag. 337 ff. beschriebenen anreihen lassen.

Den Typus e bilden die Krystalle mit vorherrschender Pyramide $z = \frac{1}{3}P$ (113), die mitunter fast selbstständig auftritt; die meisten derselben sind von gelber Farbe, manche auch grün. Ausser z fanden sich daran folgende Formen:

δ	$= 3P$ (331)	S	$= \frac{5}{2}P\frac{5}{3}$ (532)
w	$= 2P$ (221)	β	$= \frac{17}{2}P\frac{17}{3}$ (17 . 3 . 2)
p	$= P$ (111)	b	$= 6P9$ (18 . 2 . 3)
η	$= \frac{2}{3}P$ (223)	y	$= \frac{2}{9}P\infty$ (902)
ε	$= \frac{2}{5}P$ (335)	e	$= P\infty$ (101)
r	$= \frac{1}{5}P$ (115)	x	$= \frac{1}{3}P\infty$ (103)
v	$= \frac{1}{7}P$ (117)	m	$= \infty P$ (110)

a $= \infty P\infty$ (100).

Hiervon sind drei, nämlich β, b und y neu, x ist am Binnenthaler Anatas noch nicht erwähnt.* Die auf der folgenden Seite stehende Fig. 1 giebt in gerader Projektion das Bild eines der beobachteten Krystalle; derselbe zeigt β und y, die als schmale gerundete Abstumpfungen der Kanten a : S einerseits und a : e andrerseits erscheinen. Es ist:

$\beta : \beta$ (Mittelkante)	gemessen	172° 38′,	berechnet** 172° 32′ 24″
β : a	„	169° 6′, (im Mittel)	„ 169° 19′ 34″
y : a	„	173° c^{ca}	„ 172° 52′ 20″

* Diese Gestalt wurde neuerdings durch Vrba am Anatas von Rauris beobachtet. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 1881, V, p. 417.)

** Bei diesen Rechnungen ist das allgemein adoptirte Axenverhältniss 1 : 1,77713 zu Grunde gelegt.

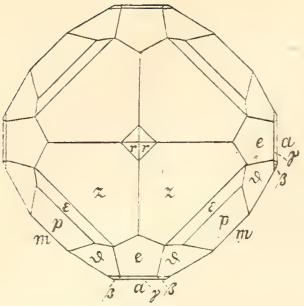


Fig. 1.

Diese Krystalle von grüner Farbe finden sich in Begleitung von Quarz, Magneteisen, Eisenglanz, Turnerit und Glimmer auf dem bekannten Gneiss von der Alp Lercheltini; sie sind 1—3 Mm. gross und zeigen die Flächen der Pyramiden der Hauptreihe z. Th. gestreift durch alternirendes Auftreten, während die von $\mathcal{S}$ stets ganz matt sind.

Ein anderer loser, rundum ausgebildeter Krystall von honiggelber Farbe und beinahe 1 Cm. gross, ist von ähnlichem Habitus, doch erscheint an ihm noch die neue achtseitige Pyramide b, allerdings nur in zwei vereinzelten Flächen. Ich mass:

b : e 155° 20′, berechnet 155° 13′ 20″
b : $\mathcal{S}$ 155° „ 155° 0′ 10″.

Die Flächen sehen wie bestaubt aus, gestatteten aber dennoch ziemlich genaue Messungen. Der in Rede stehende Krystall ist ausserdem dadurch ausgezeichnet, dass er die so seltene Pyramide η zeigt. Leider sind aber auch bei diesem Vorkommen derselben nur approximative Messungen möglich, da die Flächen gerundet und gestreift sind. Ich fand:

m : η = 148° 50′ circa, berechnet 149° 10′ 11″

An gelben und durchsichtigen Krystallen dieses Typus fand sich die ebenfalls bis jetzt am Binnenthaler Anatas noch nicht beobachtete Pyramide x, mit sehr scharfen und glänzenden Flächen die Polkanten von z gerade abstumpfend. Diese Abtheilung unseres Typus ist es, bei welcher z am stärksten vorherrscht; die demnächst relativ grösste Ausdehnung besitzt e, dessen Flächen häufig stark zerfressen erscheinen, so dass mitunter an deren Stelle tiefe Aushöhlungen angetroffen werden, während jene anderen Formen stets glänzend und eben sind.

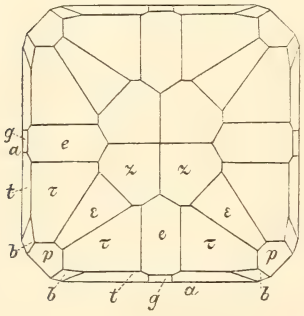


Fig. 2.

Als Typus f wären zu bezeichnen: durchsichtige bis durchscheinende gelbe Krystalle von kaum 1 Mm. bis zu 1 Cm. Grösse. Dieses ganz hervorragend schöne Vorkommen bedeckt in Gemeinschaft mit Magneteisen, Adular, Quarz und Chlorit die Stufen, in den kleinsten Krystallen mitunter auch den beiden erstgenannten Begleitern aufsitzend.

Wie nebenstehende Fig. 2 zeigt, ist Typus f dadurch bemerkenswerth, dass eine achtseitige Pyramide den Habitus der Combination bestimmt. Es ist dies $\tau = P3$ (313); hiermit vereint finden sich noch folgende Formen:

z = $\frac{1}{3}$P	(113)	g = 7P∞	(701)
ε = $\frac{3}{5}$P	(335)	b = 6P9	(18 . 2 . 3)
p = P	(111)	t = 7P21	(21 . 1 . 3)
w = 2P	(221)	$\mathcal{S}$ = $\frac{5}{2}$P$\frac{5}{3}$	(532)
e = P∞	(101)	a = ∞P∞	(100).

Darunter sind neu: g und t. Das Symbol für erstere ergiebt sich aus der Messung g : a = 175° 28′, welcher Winkel sich berechnet zu 175° 24′ 15″. Die Pyramide t liegt in den beiden Zonen t g t und a t τ; ausserdem fand ich die Neigung t : a im Mittel von 4 Kanten mit den Grenzwerthen 174° 3′—174°,54′ (welche grosse Differenz in der durch die starke Wölbung der Flächen hervorgerufenen Ungenauigkeit der Ablesung begründet ist) zu 174° 30½′, berechnet 174° 39′ 45″. Die Flächen τ sind vermöge ihrer Rauhigkeit und Unebenheit völlig unmessbar, doch ist die Form durch die beiden Zonen τ e τ und a τ z gut bestimmt. Von dem an Typus e bereits nachgewiesenen b konnten noch folgende Neigungen gemessen werden, wobei zu berücksichtigen bleibt, dass auch die Flächen dieser Pyramide stets gewölbt sind:

b : a gemessen 171° 38′, berechnet 171°,43′ 40″,
b : b „ 169° 30′, „ 169° 21′.
(Mittelkanten).

Die übrigen auftretenden Formen zeigen stets glänzende und, bis auf ε, auch glatte Flächen; bei letzterem macht sich eine sehr starke Streifung nach den Combinationskanten mit p bemerklich. Dieselbe rührt daher, dass ε und p alternirend auftreten und zwar mitunter derart, dass dadurch eine Scheinfläche $\frac{3}{5}$P (223) erzeugt wird. $\mathcal{S}$ ist in die Figur nicht mit aufgenommen worden, weil es nicht an allen Krystallen sich einstellt und überhaupt nur in kleinen und vereinzelten Flächen sich zeigt; auch w tritt nur selten in die Combination mit ein. Es ist noch zu bemerken, dass bei den kleinen Krystallen dieses Vorkommens die achtseitigen Pyramiden weniger vorherrschen, als bei den grösseren.

Zum Schluss mögen hier folgen die berechneten Kantenwinkel, sowie die einiger sonstigen Neigungen der von mir neu aufgestellten und am Binnenthaler Anatas zuerst beobachteten Formen:

x = $\frac{1}{3}$P∞ (103)

Polkanten	137° 45′ 7″
Mittelkanten . . .	61° 17′

y = $\frac{9}{2}$P∞ (902)

Polkanten	90° 52′ 55″
Mittelkanten . . .	165° 44′ 41″

g = 7P∞ (701)

Polkanten	90° 22′ 4″
Mittelkanten . . .	170° 48′ 30″

$\beta = {}^{1}_{2}P^{1}_{3}$ (17 . 3 . 2)

Polkanten X . . .	160° 1′ 36″
Polkanten Y . . .	110° 11′ 10″
Mittelkanten . . .	172° 32′ 24″
$\beta : {}^{5}_{2}P^{5}_{3}$ (S)	158° 1′ 17″

b = 6P9 (18 . 2 . 3)

Polkanten X . . .	167° 22′ 30″
Polkanten Y . . .	103° 4′ 30″
Mittelkanten . . .	169° 21′
b : 7P21 (t).	176° 19′ 33″

t = 7P21 (21 . 1 . 3)

Polkanten X . . .	174° 33′ 54″
Polkanten Y . . .	95° 47′ 10″
Mittelkanten . . .	170° 49′ 6″
t : P3 (τ).	152° 9′ 7″.

Nach Vollendung vorstehender Mittheilung erhielt ich die Nachricht, dass Herr Professor von Zepharovich (vergl. Referat in diesem Heft) gleichzeitig mit mir die Krystalle des Typus f bearbeitet habe und folgende neue Formen erwähne:

7P∞ (701), ${}^{2}_{3}{}^{0}P20$ (20 . 1 . 3), ${}^{1}_{2}{}^{3}P^{3}_{4}{}^{9}$ (39 . 4 . 6), ${}^{5}_{6}P^{5}_{2}$ (526).

Nur das erstgenannte Symbol also ist uns gemeinschaftlich, während von den drei andern:

${}^{2}_{3}{}^{0}P20$ meinem 7P21,
${}^{1}_{2}{}^{3}P^{3}_{4}{}^{9}$ meinem 6P9

entsprechen und ${}^{5}_{6}P^{5}_{2}$, das übrigens als nur näherungsweise bestimmt bezeichnet wird, von mir nicht beobachtet wurde. Das Symbol 7P21 verdient nach meinen Wahrnehmungen den Vorzug vor ${}^{2}_{3}{}^{0}P20$, da, wenn auch die Flächen, wie oben schon gesagt, sehr stark gewölbt erscheinen, so dass die Kanten 7P21 : P3 oft völlig verschwinden, dennoch an meinen besten Krystallen, auf's bestimmteste der Zonenverband m P n . 7P∞ . mPn sich erkennen lässt. Ob ${}^{1}_{2}{}^{3}P^{3}_{4}{}^{9}$ oder 6P9 mehr der Wirklichkeit entspricht, das müssen fernere Untersuchungen lehren, und ich hoffe, dass es mir vergönnt sein wird, später über solche zu berichten. **G. Seligmann.**

Berlin, den 20. Juli 1881.

Beobachtungen an Calamiten und Calamarien.

Im Anschluss an das Ihnen übersandte Referat über Stur's neueste Arbeit: „zur Morphologie der Calamarien" (s. dies. Heft weiter unten) möchte ich mir erlauben, Ihnen von einigen Resultaten zu berichten, welche

ich durch letztjährige Studien an Calamiten und Calamarien erhalten habe, welche mir insofern selbst der kürzesten Erwähnung werth scheinen, als Stur im Anfang seiner interessanten Arbeit eine förmliche Theorie aufbaut, die ihn dahin führt anzunehmen, dass auf demselben Calamiten Asterophylliten oder Annularien mit *Calamostachys* und *Stachannularia* (d. i. seine *Brukmannia*) als Microsporen erzeugende Ähren, sowie auch *Sphenophyllum* mit seinen Ähren (d. i. Stur's *Volkmannia*) als Macrosporen tragende Reproductionsorgane gewachsen seien und als meine Beobachtungen geeignet sind, den Werth der Hypothese an bestimmten Beispielen zu prüfen.

Calamites ramosus Brongn. ist in der Rubengrube bei Neurode in Schlesien sehr häufig und von Herrn Obersteiger Völkel daselbst sind diese und andere Reste mit bewundernswürdiger Sorgfalt und Ausdauer gesammelt worden. Herr Völkel hat auch der hiesigen Landessammlung ein reiches Material davon verschafft, das die ganze Pflanze von bewurzelten Stämmen an bis in die äussersten Verzweigungen mit Blättern und Ähren vollständig zusammenzustellen gestattet. Je jünger die Zweige, desto schlanker werden meist im Verhältniss die Glieder, die Zweige stehen fast stets zu 2 gegenständig am Hauptstamm oder an dem Zweige, von dessen Gliederung sie ausgehen, und zwar so, dass die an aufeinanderfolgenden Gliederungen stehenden Äste sich kreuzen. Die jüngeren Zweige tragen ausgebreitete Blätter, die man isolirt sehr viel findet und *Annularia radiata* zu nennen pflegt, die ich indessen *Ann. ramosa* nennen würde, weil sie von der echten Blattform der *Ann. radiata* Brongn. etwas abweichen (die grösste Breite liegt nahe der Mitte des Blattes, nicht nahe dem Grunde). Die letzten Verzweigungen treten zu einer unregelmässigen Rispe zusammen, deren Seitenzweige oft noch mehrere Blattwirtel tragen, dann aber in eine kleine zierliche endständige Ähre auslaufen, welche durchaus den Charakter von *Calamostachys* besitzt. Nebenbei kann ich auch nicht umhin zu bemerken, dass dies Bild dem von Grand'Eury gegebenen nicht entspricht.

Weniger vollständig ist die Vorstellung, welche ich von einer Pflanze gewonnen habe, deren Reste auf derselben Grube und an anderen Punkten des schlesisch-böhmischen Beckens oft gefunden werden und bei der ich von einem Calamiten ausgehe, der mit *Calamites varians* Sternb. identisch sein dürfte. Verschieden starke Stücke dieses Calamiten tragen an vielen Stellen grosse gestielte Ähren vom Charakter der Macrostachien. Ich glaube, dass aus meinen Vergleichen folgt, dass diese Ähren einerseits mit *Volkmannia arborescens* Stbg., andrerseits mit *Palaeostachya Schimperiana* Weiss übereinstimmen. An einem Exemplare lassen sich nämlich noch die blattwinkelständigen Sporangienträger erkennen. *Palaeostachya* aber wird von Stur auf gleiche Stufe mit seiner *Volkmannia* gestellt.

Ein Gegenstück zu ersterer Beobachtung, dass eine *Calamostachys* zusammengehört mit einer *Annularia* und einem Calamiten, liefert die in Dresden von Geinitz und in Chemnitz von Sterzel neuerlichst durch Funde von Lugau in Sachsen definitiv erwiesene Zusammengehörigkeit von *Stachannularia tuberculata* und *Annularia longifolia*, die längst vermuthet war, aber erst jetzt durch beblätterte Exemplare mit ansitzenden Ähren endgiltig

festgestellt ist. Aber trotzdem diese *Ann. longifolia* ansehnliche Stengeldimensionen erreicht, zeigt deren Stengel doch nicht die spezifischen Eigenthümlichkeiten von *Calamites*. Es war eine krautartige Pflanze.

Nehmen wir hinzu, dass Williamson Macrosporen und Microsporen in derselbe Ähre von *Calamostachys Binneyana* gefunden, so haben wir an allen diesen Thatsachen offenbar keinen Halt für die Stur'sche Theorie. Vielmehr würde aus ihnen gefolgert werden müssen, dass *Calamites* keine Gattung im botanischen Sinne sei, sondern dass mehr als eine Gattung der Calamarien baumförmige Species, zum Theil neben krautartigen, gehabt habe.

Diese Punkte bilden einen Theil einer in der Vorbereitung zur Veröffentlichung begriffenen Arbeit, welche in den Schriften der geologischen Landesanstalt erscheinen soll und über 20 Tafeln geben wird. Auf einen Bericht über manches Andere darin Berührte lassen Sie mich hier verzichten, da es nicht so unmittelbar die bemerkenswerthen Ideen von Stur berührt.

Weiss.

Referate.

A. Mineralogie.

Zeitschrift für Instrumentenkunde. Organ für Mittheilungen aus dem gesammten Gebiete der wissenschaftlichen Technik. Berlin 1881. Julius Springer.

Das von einer Anzahl namhafter Fachgelehrten und Mechaniker herausgegebene, von Dr. G. Schwirkus in Berlin redigirte Journal hat es sich zur Aufgabe gestellt, „ausschliesslich der Wiederbelebung eines engeren fruchtbringenden Verkehrs zwischen den Vertretern der Wissenschaft und denen der mechanischen Kunst, sowie der Kritik der Instrumente und der Messungsmethoden gewidmet zu sein."

In zwölf Heften, im Verlaufe eines Jahres erscheinend, bringt die in Rede stehende Zeitschrift, soweit es sich aus den vorliegenden Nummern ersehen lässt, grössere Aufsätze, kleinere Mittheilungen, Vereinsnachrichten. Bücherschau, Journal- und Patentliteratur und stellt in einem Sprechsaal (ohne Verantwortlichkeit der Redaction) Zuschriften allgemeineren Inhalts und Anfragen zu freier Discussion und Beantwortung.

Die Ausstattung der neuen Zeitschrift ist eine in jeder Beziehung vortreffliche und steht zu wünschen, dass ihr, wie bei ihrem vielseitigen und gediegenen Inhalt nicht anders zu erwarten, auch der Erfolg nicht fehlen möge. **C. Klein.**

Luis Brackebusch: Las especies minerales de la República Argentina. (Anales de la Sociedad científica Argentina. Buenos-Ayres. 1879.) 8. 120 S., mit Appendix von 4 S.

Verf. hat in diesem kleinen mineralogischen Lexicon alle früheren Beobachtungen über argentinische Mineralvorkommnisse, und zwar namentlich diejenigen, welche in dem letzten Decennium von G. Avé-Lallemant, Kyle, Schickendantz, Stelzner u. A. gemacht und in verschiedenen periodischen Zeitschriften veröffentlicht worden waren, sorgfältig gesammelt und durch die mannigfaltigen Ergebnisse seiner eigenen Studien vervollständigt. Es

werden 110 Mineralien und im Anhange noch weitere 4 aufgezählt; von jeder Species werden die allgemeinen Charaktere, die Analysen, so weit dergleichen vorhanden, endlich die dermalen bekannten Fundorte mitgetheilt.

Unter den neueren Erfunden sind besonders diejenigen von Descloizit, Vanadinit, Phosgenit und Matlockit interessant. Das erstgenannte Mineral wurde bekanntlich 1854 von Damour in einer Sammlung argentinischer Mineralien entdeckt; indessen blieb die Localität, von der es stammte, unbekannt. Brackebusch war nun im Jahre 1879 so glücklich, diese letztere ausfindig zu machen. Nach seinen Mittheilungen kommt der Descloizit auf 4 kleinen Gruben vor, die in der westlichen Sierra von Cordoba, und zwar südlich von Soto, im Dep. de Minas liegen. Besonders schöne Krystalle von Descloizit sammelte er auf der Grube Venus; dieselben sind theils von Matlockit incrustirt, theils in diesen letzteren umgewandelt. Ein weiterer Begleiter ist Phosgenit, der in Krystallen oder in mikrokrystallinen Aggregaten auftritt. Letztere bilden die Ausfüllungen kleiner Spalten, die den Descloizit durchziehen. Endlich findet sich auf der Grube Venus auch noch Vanadinit in zarten prismatischen Krystallen und in feinfaserigen Aggregaten, und zwar so häufig, dass die genannte Grube zu den Vanadin-reichsten der Welt gehören dürfte. Weitere Mittheilungen über das besprochene Vorkommen werden in Aussicht gestellt.

Der correcte Druck der Arbeit verdient als eine bei südamerikanischen wissenschaftlichen Publicationen seltene Erscheinung rühmende Anerkennung.

A. Stelzner.

V. von Lang: On a horizontal Goniometer. (The London, Edinburgh and Dublin Philos. Magazine 5. series. Vol. VII. No. 45. 1879. p. 136.)

Der Verfasser beschreibt hier in Kürze ein Instrument, welches ihm schon bei früheren Gelegenheiten (vergl. Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit im Quarz, Wien. Akad. B. 60, 1869; Grösse und Lage der optischen Elasticitätsaxen beim Gyps, ebendaselbst B. 76, 1877) gute Dienste leistete.

In der Hauptsache besitzt das Instrument zwei concentrische Axen, die unabhängig von einander geklemmt und mikrometrisch bewegt werden können. Die innere Axe trägt Prismentisch und Nonius, die äussere Beobachtungsfernrohr und Limbus; ein mit Spalt versehener Collimator ist an dem Dreifuss, auf dem das ganze Instrument ruht, befestigt.

Die ausgedehnte Verwendbarkeit des Instrumentes ist aus vorstehender Disposition seiner Haupttheile ersichtlich: es kann mit Recht auf den Namen Spectrogoniometer Anspruch machen.

Bei der Benutzung des Apparates zur Bestimmung der Brechungsexponenten gibt der Verf., unter anderen auf diese Bestimmungen bezüglichen Angaben noch ein praktisch sehr verwerthbares Verfahren an, den Einfallswinkel i dann zu bestimmen, wenn derselbe zu klein ist, um durch directe Beobachtung des an der Einfallsfläche reflectirten Spaltbildes ermittelt werden zu können. In solchen Fällen verhindert der Abstand, den Collimator und Beobachtungsfernrohr auch im Falle grösster Näherung

immer noch besitzen, die directe Bestimmung sehr kleiner Werthe des Einfallswinkels.

Das einzuschlagende Verfahren beruht auf folgender Überlegung:

Habe man durch directes Anvisiren des Spalts eine Ablesung S gewonnen, durch Beobachtung des an der Einfallsfläche reflectirten Spaltbildes dagegen eine solche R erhalten, so ist, vorausgesetzt, dass die Stellung des Prisma's gegen den Nonius unverändert bleibe:

$$S + R = C = \text{Constante}.$$

Dies folgt aus dem Umstand, dass, wenn das Prisma um den Winkel χ gedreht wird, zwar alle Ablesungen und daher auch S um χ geändert werden, der reflectirte Strahl sich dagegen um -2χ dreht. Die Ablesung R ändert sich folglich um $+\chi - 2\chi = -\chi$ und die Summe $S + R$ behält ihren ursprünglichen Werth $= C$. Da nun $S - R = 180 - 2i$, so folgt auch $i = 90^0 + \frac{C}{2} - S$. Nachdem man also C kennt, folgt i in jedem einzelnen Falle nur aus der Kenntniss von S. In den Fällen, in welchen dagegen R wirklich beobachtet werden kann, dient die Gleichung $S + R = C$ gut zur Controle der Messungen. **C. Klein.**

Th. Liebisch: Die krystalloptischen Apparate. (Sep.-Abdruck aus dem Bericht über die wissenschaftlichen Instrumente auf der Berliner Gewerbeausstellung im Jahre 1879. Berlin 1880. Julius Springer.)

M. Websky: Über Einrichtung und Gebrauch der von R. Fuess in Berlin nach dem Systeme Babinet gebauten Reflexionsgoniometer. (Modell II.) Mit 5 Holzschn. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. IV. 6. 1880.)

Von den auf der Berliner Gewerbeausstellung vertretenen krystalloptischen Apparaten beanspruchen die von R. Fuess nach den neuesten wissenschaftlich erprobten Angaben gefertigten Instrumente besonderes Interesse. Es kommen Goniometer und Spectrometer, sowie Refractometer, Polarisationsinstrumente und Mikroskope hier in Betracht. Erstere (und von ihnen namentlich Modell II) sind durch die Angaben von Prof. Websky* besonders vervollkommnet, so dass eine Besprechung der einschlägigen Arbeit dieses Forschers mit der über die auf der Gewerbeausstellung vertretenen Instrumente am Platze ist.

I. Goniometer.

Wie bekannt, gebührt P. Groth das Verdienst zuerst den neuesten Erfordernissen entsprechend ausgerüstete horizontale Goniometer in der Construction durch R. Fuess veranlasst und in seiner Physikalischen Krystallographie 1876 näher beschrieben zu haben.

Im Folgenden sollen daher die in jenem Werke über diese Instrumente gemachten Mittheilungen als bekannt vorausgesetzt werden.

Prof. Liebisch schildert in seinem Berichte die an Modell I vorgenommenen Änderungen. Dieselben beziehen sich wesentlich auf den von Prof.

---

* Vergl. über die Verwendbarkeit Ref. d. Jahrb. 1879. p. 578 u. f.

Websky vervollkommneten optischen Apparat, welcher bei der Besprechung von Modell II seine Würdigung finden wird, dann ferner auf Folgendes.

Am neuen Instrumente geschieht die Ablesung nicht mehr mit Nonien, wie an dem älteren, das 2 getheilte Kreise und für den inneren 4 Nonien besass, sondern mit Mikroskopen, deren Filarmikrometer am Kopf der Schraube 10 Secunden angeben. Die Mikroskope durchsetzen die vorderen Theile der Fernrohre rechtwinkelig und so, dass die optischen Axen beider in einer Ebene liegen. Nach oben hin sind erstere gebrochen; man kann also, vom Fernrohr das Auge erhebend, in das Mikroskop sehen.

Dem Referenten scheint diese neue Vorrichtung nicht schlechthin eine Verbesserung zu sein. Sie hat zwar vor allen Dingen den Vortheil der Bequemlichkeit, für die ganze Messung auch den der grösseren Genauigkeit, da nur an einem Theilkreise abgelesen wird, vor der älteren voraus. Nicht zu verkennen ist aber, dass die vermittelst des Nonius direct gewonnene Ablesung, hier erst durch ein mechanisches Zwischenwerk, den Filarmikrometer des Mikroskops, zur Wahrnehmung kommt und von dessen Genauigkeit, Haltbarkeit beim Gebrauch u. s. w. abhängig ist. Lässt sich hier durch eine gute Construction auch viel in Rücksicht auf Solidität erreichen, so bietet doch die ganze Anlage des gebrochenen und drehbaren Mikroskops etwas wenig Sicheres, offenbar leicht Federndes dar, was auch auf die Stabilität des Fernrohrs ungünstig einwirken muss. Sind an dieser complicirten Vorrichtung erst ein Mal Störungen vorgekommen, so lassen sich dieselben rücksichtlich des Fernrohrs wohl durch das justirbare Fadenkreuz begleichen, grössere Störungen sind indessen, da das Fernrohr in seinem Lager gegen früher nunmehr fest ist, nicht zu corrigiren, was Ref. nicht als einen Vortheil anerkennen kann. Jedenfalls sollte an den Goniometern, welche nicht mit Mikroskopen zur Ablesung versehen sind, die Verstellbarkeit des Fernrohrs und zwar in sicherer Weise als früher, wieder angebracht werden; an den mit Mikroskopen in der Art des in Rede stehenden versehenen wird die Vorrichtung zum Verstellen besonders solide sein müssen, des Gewichts der den Fernrohren anhaftenden Mikroskope wegen. Letzterer Umstand wird wohl Veranlassung gewesen sein, die erwähnte Vorrichtung haben wegfallen zu lassen.

An Modell I sind beide Fernrohre durch Mikrometerwerke noch tangential verschiebbar.

Für Modell II, das von den optischen Theilen abgesehen, seine frühere Einrichtung behalten hat, kommen die von Prof. Websky angegebenen Oculare und Lichtsignale zunächst in Betracht, dieselben werden dann auch den anderen Goniometern, wie Modell I, aber auch den gegen II noch vereinfachten, nach Massgabe des Zwecks, den sie erfüllen sollen, beigegeben.

Das Beobachtungsfernrohr hat eine achromatische Objectivlinse von 100 Mm. Brennweite und 19 Mm. Öffnung. Diese Linse steht um 75 Mm. vom Axenmittel des Limbus ab. Eine Vorschlagloupe verwandelt das Fernrohr in ein zusammengesetztes Mikroskop, vermöge dessen der Krystall selbst gesehen wird.

Als Oculare dienen vier Combinationen:

α. Eine achromatische Doppellinse von 20 Mm. Brennweite. Die Vergrösserung ist 5fach, die Einstellungspräcision der Vorrichtung nahe 10″.

β. Eine achromatische Doppellinse, die doppelte Vergrösserung bewirkt, Einstellungspräcision 30″.

γ. Das Fadenkreuz steht zwischen zwei Linsen von 40 Mm. Brennweite. Die vordere dieser Linsen reducirt die Brennweite des Objectivs auf das Äquivalent von etwa 50 Mm., die hintere dient als eigentliches Ocular. Das Signalbild erscheint daher fast nicht vergrössert.

δ. Vor das Objectiv wird ein Aufsatz mit einer Linse von 40 Mm. Brennweite in 35 Mm. Abstand gesteckt. Als Ocular dient eine Linse von 70 Mm. Brennweite. Die ganze Combination bewirkt eine Verkleinerung um das Doppelte.

Der Signalapparat besteht zunächst aus einer achromatischen Linse von ähnlichen Verhältnissen, wie bei dem Beobachtungsfernrohr. Besagte Linse wirkt als Collimator und es treten mit ihr in Verbindung:

a. ein Fadenkreuz in der 6 Mm. weiten Öffnung einer zwischen Stellschrauben stehenden Blende;

b. ein gradeliniger verstellbarer Spalt;

c. ein Websky'scher Spalt;

d. eine Blende mit einer runden Öffnung von 0,5 Mm. Durchmesser.

Vor a) ist in 100 Mm. Entfernung eine Linse von derselben Brennweite angebracht, vor b, c, d kann man ebenfalls Linsen zur Concentration des Lichts anbringen.

Sämmtliche gegen die festen Linsen des Beobachtungs- und Beleuchtungsfernrohrs verschiebbaren Theile tragen Ringe, die geklemmt werden können und mit hervorstehenden Nasen zum Einfügen in entsprechende Schlitze der festen Röhren versehen sind. Hierdurch ist bei ein Mal genommener Feineinstellung jede neue Einstellung sofort rasch beim Wechsel der Theile auszuführen.

Vom Beleuchtungsfernrohr dient der Theil a hauptsächlich zur Justirung des Apparats und von Krystallen, b wird bei spectroskopischen, c wesentlich zu goniometrischen Untersuchungen verwendet. Das Signal d dient dazu, geringe Abweichungen aus der eingestellten Zone oder die Gruppirung vicinaler Flächen zu erkennen.

Was die Oculare des Beobachtungsfernrohrs anlangt, so wird hauptsächlich das Ocular β verwandt; α findet Anwendung bei bevorzugten Reflexen, γ mehr bei lichtschwachen, dilatirten. Für die Bearbeitung der allerkleinsten Flächen und deren Reflexe bietet Ocular δ ein Mittel dar.

Nach eingehender Gebrauchsanweisung dieses optischen Apparats, der in der That ein vortrefflicher genannt werden kann, geht Verf. zu Bemerkungen über Justirung des Instruments und Methode der Messung über. Wir müssen mit Bezug auf dieses Kapitel, das viele für die Zwecke der Praxis schätzbare Mittheilungen enthält, auf die Abhandlung verweisen.

Ebenso müssen wir verfahren bezüglich der Mittheilung des Verfassers, rücksichtlich der nicht genau im Zonenverband liegenden Flächen und ihrer

Reflexe. Es sei hier nur hervorgehoben, dass je grösser man den Incidenzwinkel macht, desto mehr der Einfluss einer Abweichung aus der tautozonalen Lage auf die Stellung der Reflexe aufhört.

Ähnliche Verhältnisse, wie sie die Reflexe nicht genau im Zonenverband liegender Flächen darbieten, sind zu beachten, wenn es sich um die Stauroskopmessung handelt und man den Fehler der nicht streng parallel der Kante des geschliffenen Glases angelegten Krystallkante in Rechnung ziehen will.*

Groth hat hierauf zuerst hingewiesen und in Pogg. Annalen 144, 34, sowie in seiner Physik. Krystallographie 1876, p. 477 Formeln gegeben, die ebenfalls als bekannt vorausgesetzt werden müssen.

Die allgemeinere lautet $\sin a = \frac{\sin\delta\sqrt{2}}{(1+\cos 2\rho\cos\delta)\sin\gamma}$; die unter gewissen Vereinfachungen daraus erhaltene und hauptsächlich angewandte $\sin a = \frac{\sin\delta}{\sin\gamma}\sqrt{2}$. Nach den Untersuchungen von Prof. Websky sind diese beiden Formeln durch die nachfolgenden:

$\sin a = \frac{\sin\delta}{\sin\gamma\sqrt{2}}\sqrt{\frac{1}{1+\cos 2\rho\cos\delta}}$; $\sin a = \frac{\sin\delta}{\sin\gamma\sqrt{2}}$ zu ersetzen.

Prof. Liebisch berichtet nun weiter über vereinfachte Fuess'sche Goniometer nach den oben erörterten Principien in der Hauptsache gebaut und geht dann zu Goniometern mit vertikalem Kreise, von Oertling & Fuess construirt, über.

In Rücksicht auf die Oertling'schen grösseren und kleineren Instrumente ist nichts Besonderes zu bemerken. — Recht gebrauchsfähig scheint ein von Fuess ausgestelltes kleineres verticales Goniometer mit einem Fernrohr und Kupffer'schen** Spiegel zu sein.

---

* Eine einfache Methode diesen Parallelismus leicht und sicher herzustellen besteht in Folgendem. Man setze an einem verticalen Goniometer das Glas gut in Wachs ein und justire die Kante, so dass die zwei ihr anliegenden Flächen beim Drehen des Krystallträgers gehörig spiegeln. Auf der breiten Glasfläche befindet sich der Krystall in bekannter Weise mit zähem Canadabalsam angebracht und seine Kante ist bereits so genau als möglich parallel der des Glases gestellt. — Sie wird derselben aber in Strenge parallel gehen, wenn die 2 Bilder von den Krystallflächen mit denen von den Glasflächen tautozonal sind, ein Verhältniss was sich leicht durch ein geringes Verschieben des Krystalls z. B. mit einem Hölzchen erreichen lässt, ohne die Justirung des Glases zu stören.

** Ich erlaube mir hier zu bemerken, dass dieser Spiegel mit Unrecht der Degen'sche heisst. Schon in meiner Einleitung in die Krystallberechnung 1876, p. 61 habe ich hervorgehoben, dass der Vorschlag von Kupffer 1825 ausgegangen ist. Degen machte erst, Pogg. Ann. 1833, Bd. 27, also acht Jahre später, den gleichen Vorschlag. — Kupffer hat (Preisschrift 1825, pag. 40—41) ein viereckiges Glas zur Einstellung und den Spiegel empfohlen. In der Fussnote zu der Degen'schen Mittheilung hat aber Prof. Poggendorff nur von dem auf p. 40 oben besprochenen Glase und nicht von dem p. 40 unten und p. 41 erwähnten Spiegel gesprochen, daher wohl die Meinung kommt, der Spiegel rühre nicht von Kupffer her.

Das ebenfalls ausgestellte Hirschwald'sche Mikroskopgoniometer ist den Lesern dieser Zeitschrift hinlänglich bekannt. — Neu und gleichem Zwecke wie dieses dienend, ist das Fuess'sche Fühlhebelgoniometer, bei dem ein vertikales Goniometer, auf einer vollkommen ebenen Unterlage ruhend mit einer Fühlhebelvorrichtung so in Verbindung gesetzt ist, dass diese es anzeigt, wenn der Parallelismus der Krystallfläche mit der ebenen Bodenfläche des Goniometers erreicht ist. (Die Empfindlichkeit ist so gross, dass für eine x Mm. breite Krystallfläche noch eine Abweichung φ, gemessen durch $\sin \varphi = \frac{0{,}0005}{x}$ bemerkbar wird. Für x = 1 Mm. ist φ = 2 Minuten.)

II. Spectrometer und Refractometer.

Die von Fuess construirten grösseren Goniometer können leicht ersteren Zwecken dienen. Auf der Ausstellung befand sich ferner ein Oertling'sches Goniometer, das durch Nebenvorrichtungen (ähnlich wie bei Schrauf, Phys. Min. 1868. II, p. 232) in ein Spectrometer verwandelt worden war. F. Schmidt & Haensch hatten ein Spectrometer eigener Construction (über die aber nicht Näheres mitgetheilt wird) und ein solches nach Meyerstein, sowie ein Refractometer nach Abbe ausgestellt.

Das Kohlrausch'sche Totalreflectometer fehlte leider auf der Ausstellung. — Es ist zu hoffen, dass Prof. Liebisch der Verbindung dieses Instrumentes mit dem Fuess'schen Goniometer noch weitere Sorgfalt zuwenden wird, da die bis jetzt erreichte Verbindung (vergl. Ref. d. Jahrb. 1880, II. —281—) noch etwas zu sehr federnd ist und grösserer Stabilität bedarf.

III. Polarisationsinstrumente.

Die hier beschriebenen Apparate sind die bekannten, zuletzt von Groth in seiner Physik. Kryst. 1876 ausführlich erläuterten. Es treten nunmehr die von Calderon eingeführten Verbesserungen hinzu (Zeitschr. f. Kryst. 1877. II, p. 68), die sich besonders auf das Stauroskop erstrecken. Der Groth'sche Universalapparat kann als vertikales Polarisationsinstrument, Apparat zur Beobachtung im parallelen polarisirten Licht, als Stauroskop, Axenwinkelapparat, ferner zur Bestimmung der Brechungsexponenten bei Minimumablenkung, als Goniometer mit einem und zwei Fernröhren benutzt werden, gestattet also eine sehr vielseitige Verwendung.

Den neueren Instrumenten wird auch ein Websky'scher Spalt beigegeben. Damit ist u. A. auf die Verwendung des Apparats als Goniometer mit 2 Fernrohren hingewiesen, in welcher Weise man die Theile zusammenstellen kann. — Bei dem Gebrauche des Instrumentes als Goniometer mit einem Fernrohr wird (vergl. Groth, Phys. Kryst. 1876, Taf. III, Fig. 9, U) eine geränderte Scheibe angeschraubt, um den Krystallträger besser drehen zu können. Empfehlenswerther, weil auch bei der Verwendung des Instrumentes zur Bestimmung der Brechungsexponenten anwendbar, ist eine geränderte Scheibe auf die Stahlaxe X des Krystallträgers zu klemmen, wie ich dies bereits seit dem Jahre 1872 mit Erfolg verwende. Man kann damit sowohl, wenn das Instrument Spectrometer

ist, woselbst dann die ersterwähnte Scheibe wegen des Spaltrohrs und seiner Befestigung nicht anwendbar ist, als auch beim Gebrauch als Goniometer den Krystallträger leicht und besser als durch blosses Anfassen mit der Hand drehen.

An diesen neueren Instrumenten geschieht, wie bei den Goniometern, die Feineinstellung der beweglichen Theile durch Anschlagringe mit Nasen, die in Öffnungen eingreifen.

Zur Justirung des Apparats empfiehlt Prof. Liebisch von der des Stauroskops auszugehen und sich dabei der Calderon'schen Platte zu bedienen.

IV. Mikroskope.

Zunächst findet das von Rosenbusch (d. Jahrb. 1876, p. 504) angegebene Mikroskop Erwähnung und Besprechung. An demselben sind gegen früher neu angebracht: auf der oberen Seite des Objecttisches ein Wright'scher Indicator, dazu bestimmt eine gewisse Stelle eines Präparats leicht wieder finden zu können. Ferner Einrichtung der Mikrometerschraube, die den Tubus hebt oder senkt, zur Messung der Dicke der Platten und in weiterer Folge nach Duc de Chaulnes, Sorby und Stockes zur Bestimmung der Brechungsexponenten.

Eine neuere Construction von Fuess lässt nicht mehr, wie vorher, den Tubus, sondern jetzt den mit Schraubenmikrometer versehenen Objecttisch centrirbar erscheinen. Die grobe Einstellung wird durch Heben und Senken des Objecttisches erreicht, die Feineinstellung wie früher durch die den Tubus bewegende Mikrometerschraube. An den Ort des Objectivs kann entweder ein solches oder ein Revolver mit mehreren Objectiven angeschraubt werden. Bei Anwendung des Revolvers erscheint der Raum auf dem Tisch etwas beengt.

Das Instrument ist, wie das vorige mit den Bertrand-Lasaulx'schen Linsen zur Erzeugung stark convergenten Lichts versehen und ferner mit der in den Tubus einzusetzenden Bertrand'schen Linse, welche zur Vergrösserung der zu beobachtenden Axenbilder dient.

Verf. schliesst seine Mittheilungen mit einem Hinweis auf den Fuess'schen Erhitzungsapparat und erwähnt ferner die von diesem Mechaniker construirten Schneide- und Schleifapparate, sowie die auf der Ausstellung vertretenen besonders hervorzuhebenden Krystallpräparate und Schliffsammlungen.

Das Ganze macht den Eindruck, dass die deutsche, speciell die Berliner mechanische Kunst in Rücksicht auf krystallographisch-optische Instrumente in jeder Beziehung eine hervorragende Stellung einnimmt.

C. Klein.

G. Quincke: Über electrische Ausdehnung. (Wied. Annal. d. Physik und Chemie. 1880. Band 10, p. 161—202. p. 374—414. p. 513 bis 553. Monatsber. d. K. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1880. Febr. 19. p. 200—212.)

Herr Prof. Quincke hat sehr zahlreiche und mannigfaltige Versuche angestellt zur Untersuchung der Volumänderung und der Änderung der

Elasticität, welche, wie diese Versuche dargethan haben, Nichtleiter der Electricität erleiden können, wenn sie in ähnlicher Weise wie das Glas einer geladenen Leydener Flasche electrostatischen Kräften ausgesetzt werden.

Unter den Resultaten, welche der Verf. aus diesen Versuchen ableitet, haben die folgenden krystallographisches Interesse:

Durch electrische Kräfte wird die Elasticität von Flintglas verkleinert, von Glimmer vergrössert.

Durch ungleiche electrische Ausdehnung können feste Körper (Glas) und auch Flüssigkeiten (Schwefelkohlenstoff, fette Öle) ungleichförmig dilatirt und optisch doppeltbrechend werden, ähnlich wie durch ungleiche Zuführung von Wärme feste und flüssige durchsichtige Substanzen ungleich dilatirt und optisch doppeltbrechend werden.

So zeigt Glas, welches gleichen electrischen Kräften so ausgesetzt wird, wie es bei einer geladenen Franklin'schen Tafel geschieht, keine Doppelbrechung.

Ersetzt man aber die eine Stanniolbelegung der Franklin'schen Tafel durch Quecksilber in einer Glasröhre, deren abgeschliffenes Ende auf die Tafel aufgekittet ist, so wird das Glas nur unter dem Quecksilber electrisch ausgedehnt und es wird doppeltbrechend.

Wird eine Stanniolplatte zwischen zwei homogenen Glaswürfeln durch Durchleiten eines electrischen Stromes erwärmt, so wird das Glas optisch doppeltbrechend und verhält sich wie ein negativer Krystall mit optischer Achse parallel der erwärmten Stanniolplatte.

Karl Schering.

Jacques et Pierre Curie: Développement par compression de l'électricité polaire dans les cristaux hémièdres à faces inclinées. (Bulletin de la Société Minéralogique de France. Tome III. 1880. Nro. 4. pag. 90—93 und: Comptes rendus. Tome XCI. Nro. 5 (2. Aug. 1880), pag. 294—296.)

Jacques et Pierre Curie: Sur l'électricité polaire dans les cristaux hémièdres à faces inclinées. (Comptes rendus. Tome XCI. Nro. 7 (16. Aug. 1880), p. 294—296.)

Die Verfasser theilen in der ersten dieser beiden Arbeiten das durch Experimente gewonnene Resultat mit, dass die electrischen Erscheinungen, welche an geneigtflächig hemiëdrischen Krystallen durch Temperaturveränderung hervorgerufen werden, auch in Folge eines in der Richtung der pyroelectrischen Achsen ausgeübten Druckes auftreten.

Ein zu untersuchender Krystall, an den zwei parallele und zur Achse der Hemiëdrie senkrechte Flächen geschnitten waren, wurde zwischen zwei nach aussen isolirte Zinnplatten gelegt und so in einen Schraubstock eingeklemmt. Eine jede der Zinnplatten wurde mit einem Quadrantenpaar eines Thomson'schen Electrometers verbunden, dessen Nadel einen Pol einer galvanischen Säule bildete. Untersucht wurden in dieser Weise: Zinkblende, Chlorsaures Natrium, Boracit, Turmalin, Quarz, Kieselzinkerz, Topas, rechtsdrehende Weinsäure, Zucker, Seignette-Salz.

Turmalin und Zinkblende zeigen die stärksten electrischen Differenzen, dann folgen: Kieselzinkerz, Boracit, Topas. Am Quarz müssen die beiden parallelen Flächen, auf welche der Druck ausgeübt wird, parallel der Hauptachse und senkrecht zu einer der drei Achsen der Hemiëdrie sein, von denen jede zwei diametral gegenüberliegende Kanten der hexagonalen Säule verbindet.

An den untersuchten Krystallen wurde derjenige Pol bei wachsendem Drucke positiv, welcher bei abnehmender Temperatur positiv wird. Das allgemeine Gesetz ist nach den Verfassern daher folgendes: Welches auch die bestimmende Ursache sein mag, Wärme oder Druck, in beiden Fällen entstehen, wenn der Krystall sich zusammenzieht, elektrische Pole in einem bestimmten Sinne; immer, wenn der Krystall sich ausdehnt, entstehen Pole, die den ersteren entgegengesetzte Vorzeichen haben.

Ein genaues Verhältniss zwischen dem ausgeübten Drucke und der erregten Electricität haben die Verfasser noch nicht festgestellt; sie haben dagegen eine Anzahl anderer Körper untersucht, von amorphen: Glas; von holoëdrisch krystallisirenden: Flussspath, Gyps; von parallelflächig hemiëdrischen: Apatit. Keiner dieser Körper liess eine durch Druck hervorgerufene electrische Differenz erkennen.

In der zweiten Notiz stellen die Verfasser folgenden Satz auf: Der durch Contraction positive electrische Pol entsteht an demjenigen Ende der polar electrischen Achse, welches hemiëdrische Flächen trägt, die mit der Achse die spitzeren Winkel bilden.

Diesem Gesetze folgen die nach den Untersuchungen von Hauy, Friedel u. A. bekannten polar electrischen Krystalle:

Zinkblende, Chlorsaures Natrium, Helvin, Boracit; Turmalin, Quarz; Topas, Kieselzinkerz, Seignette-Salz; rechtsdrehende Weinsäure, Zucker.

Die Ausnahme, die allein der Boracit macht, versuchen die Verfasser mit Hülfe der von Mallard aufgestellten Ansicht über die innere Structur dieses Körpers zu erklären. Nach dieser Ansicht besteht ein Rhombendodekaëder des Boracit aus zwölf mit der Spitze und mit den Seitenkanten zusammenstossenden rhombischen Pyramiden. Da aber diese Structur nach den Untersuchungen von Prof. Klein (s. dieses Jahrbuch 1880. II. Band. p. 209—250) nicht für die Tetraëder und scheinbaren Octaëder angenommen werden kann, wenn man mit den Resultaten der Beobachtung in Übereinstimmung bleiben will, so bedarf die Gültigkeit jenes von den Verfassern aufgestellten Gesetzes für den Boracit wohl noch einer genaueren Untersuchung, besonders auch im Hinblick auf die neuesten Mittheilungen des Genannten (s. dies. Jahrb. 1881. I. pag. 239—256).

Karl Schering.

George Francis Fitzgerald: Note on the conductivity of Tourmaline Cristals. (Philosophical Magazine. V. Series. Nro. 59. July 1880. p. 67—69.)

Prof. O. Thompson und Dr. O. Lodge haben experimentell gezeigt, dass der Turmalin eine einseitige Leitungsfähigkeit für Wärme in der Richtung der pyroelectrischen Achse besitzt, d. h. dass er längs dieser Achse die

Wärme zum analogen Pole besser leitet, als in der entgegengesetzten (s. Philosoph. Magaz. V. Series. Nr. 46. July 1879. Referat: s. dieses Jahrbuch 1880. I. —171—).

Fitzgerald gibt in der oben citirten „Note“ zur Veranschaulichung der erwähnten beobachteten Eigenschaft ein Beispiel an, wie durch Wirkung physikalischer Kräfte ein Körper sich in einer Richtung anders verhalten kann, als in der entgegengesetzten; der Verf. verwahrt sich aber ausdrücklich dagegen, dass er die Annahme mache, dass solche Kräfte im Turmalin wirksam seien.

Man denke sich einen Kupferdraht ausgespannt, um ihn herum befinden sich eine Anzahl Magnete, von denen jeder durch Federn in seiner Lage gehalten wird. Fliesst nun durch den Draht ein galvanischer Strom, dessen durch die Strömung der positiven Electricität bestimmte Richtung mit (a, b) bezeichnet sei, so werden die Magnete aus ihrer Ruhelage abgelenkt und nehmen eine neue Gleichgewichtslage an, in welcher das durch die Federn und das durch den galvanischen Strom ausgeübte Drehungsmoment entgegengesetzt gleich sind. Sie induciren durch ihre Bewegung in dem Drahte einen Strom in der Richtung (b, a) und schwächen so den ursprünglichen Strom. Ist dagegen, ehe der Strom durch den Draht geleitet wird, einer Anzahl der Magnete eine Lage gegeben, die mit jener durch die gleichzeitige Wirkung eines Stromes in der Richtung (a, b) bestimmten Gleichgewichtslage übereinstimmt, so ist die Schwächung des Stromes geringer; zugleich ist auch die Schwächung, die ein in der Richtung (a, b) fliessender Strom erleidet, kleiner als ein in der Richtung (b, a) fliessender. Da diese Inductionswirkung nur momentan ist, so würde sie bei einem constanten galvanischen Strome nicht bemerkt werden. Ist aber die Intensität des Stromes variabel, so wird z. B. bei gleicher continuirlicher Steigerung der electromotorischen Kräfte für einen Strom in der Richtung (a, b), wie in der Richtung (b, a) das Wachsen des letzteren Stromes ein geringeres sein, ebenso bei gleicher Abnahme der electromotorischen Kräfte die Abnahme für (b, a) eine geringere sein. Der Draht zeigt also eine, wie der Verf. sagt, „scheinbare“ einseitige Leitungsfähigkeit, er leitet scheinbar besser in der Richtung (a, b) als in der Richtung (b, a).

Nimmt man ferner an, dass bei einer Temperaturänderung der Magnetismus aller Magnete sich gleichmässig ändert, so ist die Änderung der Stromintensität in der Richtung (b, a) grösser als in der Richtung (a, b).

Karl Schering.

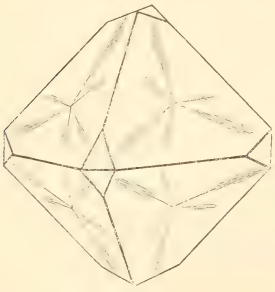
L. Wulff: Über die scheinbare Tetartoëdrie der Alaune. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 5. H. 1. S. 81—95. I. Taf.)

Nach den Angaben Brewster's erscheinen auf den Oktaëderflächen des Alauns neben den drei nach den Ecken verlaufenden Hauptstrahlen der Lichtfigur bei fortgesetzter Ätzung mit Wasser nacheinander noch 3 weitere Triaden von Strahlen. Aus der Lage und verschiedenen Lichtstärke derselben ergibt sich das Fehlen einer durch die auf der betreffenden Oktaëderfläche senkrechten trigonalen Axe zu legenden Symmetrie-Ebene.

Wäre das Verhalten für alle Flächen des Oktaëders das gleiche, so würde man hieraus auf eine tetartoëdrische Krystallreihe des Alauns schliessen können, indem dann keine Symmetrie-Ebenen vorhanden und die Hauptaxen zweizählig wären.

Es geht aus Brewster's Beobachtungen nicht hervor, ob sich alle Flächen des Oktaëders in der angegebenen Beziehung gleich verhalten, und die unsymmetrischen Lichtfiguren des Alauns scheinen überhaupt von den Forschern, welche sich später mit diesem Gegenstande beschäftigt haben, nicht wieder beobachtet worden zu sein. Der Grund hiervon ist jetzt von Wulff darin gefunden worden, dass die unsymmetrische Lichtfigur nicht unter den beim Ätzen gewöhnlich herrschenden Umständen, sondern nur bei Anwendung einer stark bewegten Wassermasse (Wasserstrahl), oder durch Zusatz von Alkohol zu dem angewandten Wasser erhalten wird. (Es entstanden hierbei sechsflächige Ätzfiguren, die sonst nur durch Säuren bestimmter Concentration erhalten werden.) Doch auch mit diesem modificirten Verfahren gelang es dem Verf. meist nur auf einer einzelnen Fläche des Oktaëders die Erscheinung hervorzurufen, und nur einige Exemplare erlaubten zu constatiren, dass ein ungleiches Verhalten der Oktaëderflächen wahrzunehmen ist.

Von den secundären Strahlen entwickelt sich zunächst und am besten eine Triade, deren Äste sich unter 120^0 schneiden und gegen die Haupttriade um 30^0 rechts oder links gedreht erscheinen. Wulff fand, dass diese Triade auf den 4 Flächen, welche einem Tetraëder entsprechen, 30^0 im Uhrzeigersinn gedreht ist, auf den 4 Flächen des Gegentetraëders 30^0 im entgegengesetzten Sinne. Bei den aus Salzsäure-Lösung entstandenen Krystallen mit Pentagondodekaëderflächen zeigte sich ein Zusammenhang dieser Triade mit den an dem Krystall vorhandenen Pentagondodekaëderflächen. Die drei Strahlen stehen nämlich auf jeder Oktaëderfläche immer senkrecht zu den Combinationskanten $O : \frac{\infty O2}{2}$ $(111 : \pi \left\{ 120 \right\})$. Die Lichtfiguren benachbarter Oktaëderflächen sind daher gegenseitig symmetrisch (vgl. die Figur) und lassen erkennen, dass Symmetrie-Ebenen parallel den Hexaëderflächen vorhanden sind, dass dagegen die Symmetrie-Ebenen nach dem Rhombendodekaëder fehlen. Dies beweist die pentagonale Hemiëdrie für den Alaun. (Scharfbegrenzte Flächenelemente der Ätzfiguren senkrecht zu den Strahlen dieser Triaden, auf welche die Entstehung derselben zurückgeführt werden müsste, konnten auffallenderweise mikroskopisch nicht nachgewiesen werden.)



Nachdem die Lage der unsymmetrischen Lichtfiguren hiernach nicht für Tetartoëdrie, sondern nur für pentagonale Hemiëdrie des Alauns spricht, so würde erst das wirkliche Auftreten von Tetraëderflächen darüber entscheiden,

ob diese Substanz tetartoëdrisch krystallisire. Nur zwei Beobachtungen bezüglich tetraëdrischer Differenzirung der Oktaëderflächen waren zu untersuchen, nämlich erstens eine Angabe von Hintze, dass das Alaun-Oktaëder zuweilen als Combination zweier ungleich grosser Tetraëder erscheine, und zweitens eine Mittheilung von Lecoq de Boisbaudran, dass ein Krystall von Chrom-Alaun in einer übersättigten alkalischen Lösung von Ammoniak-Thonerde-Alaun 4 glatte und 4 rauhe Flächen erhielt, die den beiden Tetraëdern entsprechend vertheilt waren. Der Verf. zeigt für beide Beobachtungen, dass die Erscheinungen nicht für das Auftreten von dem Alaun eigenthümlichen Tetraëdern sprechen, sondern durch die Verschiedenheit der Concentration verschiedener Schichten der Lösung erzeugt und auf Verschiedenheit der Wachsthumsgeschwindigkeit der Oktaëderfiächen nach ihrer jeweiligen Lage in der Lösung zurückzuführen sind.

Eine räumliche Differenzirung in zwei Tetraëder entsteht nämlich bei gewisser, nicht zu geringer Wachsthumsgeschwindigkeit der Krystalle, wenn sie mit einer Oktaëderfläche auf dem Boden des Gefässes liegen. Von den sechs in dieser Lage des Oktaëders seitlichen Flächen kehren drei ihre Spitzen, drei ihre Kanten nach unten. Da aber in der untersten Schicht der Lösung die Substanzabscheidung am beträchtlichsten ist, so wachsen die drei abwechselnd gelegenen Flächen, welche mit einer Kante an den Boden stossen, rascher, als die drei andern, indem bei den ersteren der grössere Theil ihrer Flächen in der concentrirtesten Schicht der Lösung liegt.* Der thatsächliche Beweis für die Richtigkeit dieser Erklärung wurde vom Verf. dadurch geführt, dass er durch passende Umlagerung eines Krystalls in der Lösung die räumliche tetraëdrische Differenzirung hervorrufen, zum Verschwinden bringen oder sogar das anfänglich grössere in das kleinere Tetraëder überführen konnte. Am besten gelangen die Versuche mit Chrom-Alaun.

Bei der Wiederholung des Versuchs von Lecoq de Boisbaudran erhielt der Verf. je nach dem Grade der Übersättigung und der Menge des zugesetzten Alkali alle Flächen des eingelegten Chrom-Alauns rauh oder alle Flächen matt. Ein Abwechseln rauher und matter Flächen sei aber für eine gewisse Übersättigung der Lösung denkbar, wenn der Krystall auf einer Oktaëderfläche liege und wie oben erläutert, auf drei seiner Flächen rascher wachse, als auf den drei dazwischen liegenden. Auf den ersteren könne er rasch mit einer glatten, schützenden Rinde von Ammoniak-Alaun überwachsen, während auf den letzteren das Alkali Zeit fände, den Chrom-Alaun anzufressen. Ref. hat (was dem Verf. entgangen zu

---

* Dass diese Oktaëderflächen bei der gedachten Lage des Krystalls ihr verschiedenes Wachsthum durch ihre verschiedene Flächenzeichnung documentiren, wurde schon vor längerer Zeit von mir nachgewiesen: Dieses Jahrbuch 1871, p. 381. — Fig. 1, 6, 7 Taf. VI zeigen die von unten her wachsenden drei Flächen, welche mit einer Kante aufliegen, Fig. 3 und 4 die von den Seiten her wachsenden Flächen, die mit einer Spitze den Boden des Gefässes berühren. D. Ref.

sein scheint) schon früher (dieses Jahrbuch 1879. S. 888) das Resultat des Versuchs von Lecoq de Boisbaudran auf eine sehr einfache, äusserliche, mechanische Ursache zurückgeführt und gezeigt, dass, wie auch Wulff jetzt bestätigt, die Vertheilung rauher und glatter Flächen an dem eingelegten Chrom-Alaun von der Lage des Krystalls in der Lösung abhängt.

Da somit keinerlei stichhaltige Angabe über das Vorkommen von Tetraëdern am Alaun mehr vorhanden ist, so muss derselbe als pentagonal hemiëdrisch krystallisirend betrachtet werden.

F. Klocke.

A. Polis: Über den kubischen Alaun und die Accommodation der Chromalaune. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. Bd. 13. 1880. S. 360—367.)

Es ist bekannt, dass Kali- und Ammoniak-Thonerde-Alaun durch verschiedene Zusätze zu ihrer Mutterlauge in Hexaëdern erhalten werden können. Für Chrom-Alaun gelingt es dagegen nicht, den Zustand seiner Lösung herbeizuführen, welcher die Abscheidung hexaëdrischer Krystalle bewirkt. Lässt man ein Hexaëder von Kali-Alaun in einer Lösung von Chrom-Alaun weiter wachsen, so entsteht ein Oktaëder. Nach Kopp (Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. 94. p. 122; Ber. d. deutsch. chem. Ges. Bd. 12, p. 901, Abbildungen) geschieht diese Fortbildung in der Weise, dass sich die Hexaëderflächen des Kali-Alauns anfänglich mit kleinen orientirten Oktaëdern von Chrom-Alaun bedecken, die sich in späteren Stadien zu einem grossen glatten Oktaëder vereinen. Die Hexaëderfläche des Kali-Alauns wird danach von dem Chrom-Alaun nicht als solche fortgebildet.

Polis fand diese Angabe für die nach den bekannten Methoden dargestellten trüben Alaunhexaëder mit rauher Oberfläche bestätigt. Durchsichtige, glatte Würfel von Kali-Alaun jedoch, welche der Verf. bis zu der bedeutenden Grösse von 12—15 Mm. Kantenlänge durch langsames Wachsenlassen in einer kalt mit Soda versetzten Lösung erhielt, wuchsen, in Chrom-Alaun-Lösung gebracht, glattflächig weiter. Die glatte Fläche des Kernes vermochte also die Chrom-Alaun-Lösung zur Weiterbildung der Hexaëderflächen als solcher zu veranlassen, wozu rauhflächige Hexaëder nicht im Stande sind. Bei längerem Weiterwachsen in der Chrom-Alaun-Lösung ging übrigens die Hexaëderform allmählig verloren, es entstand der Mittelkrystall und schliesslich dominirte das Oktaëder, woraus auf's Neue hervorgeht, dass letzteres die einzige der rein wässerigen oder angesäuerten Lösung des Chrom-Alauns entsprechende Form ist.

F. Klocke.

Adam Grosse-Bohle: Über das optische Verhalten des Senarmontits und der regulären arsenigen Säure. Inaug.-Diss. der Univ. Leipzig vorgelegt. Lüdinghausen. 1880. 31 S. 4 Taf.

Die Arbeit liefert einen interessanten Beitrag zur Kenntniss der sich optisch anomal verhaltenden Mineralien.

Spaltungsblättchen nach den Oktaëderflächen zeigten in parallelem polarisirten Licht Aufhellung zwischen gekreuzten Nicols und Auslöschung parallel und senkrecht einer Oktaëderkante. Gewöhnlich sind die rauhen Flächen des Senarmontits nicht gestreift; wo aber Streifung beobachtet wird, geht sie ebenfalls parallel den Oktaëderkanten. Im idealen Falle tritt danach eine Dreitheilung der Oktaëderfläche ein und in jedem der dadurch gebildeten Sectoren geht Streifung und Auslöschung parallel der anliegenden Oktaëderkante. Die untersuchten Plattenfragmente zeigten in Wirklichkeit nur eine oder zwei Streifenrichtungen. Bemerkenswerth ist die Angabe des Verf., dass in einem Falle die Linie, in der zwei Streifensysteme zusammenstiessen, als hervorragende Naht wirklich ausgebildet war.

Die beobachteten Platten parallel einer Hexaëderfläche waren nahe den Ecken aus den Oktaëdern entnommen, da die optischen Verhältnisse in der Mitte der Krystalle zu complicirt wurden, um noch verständlich zu sein. Die hexaëdrischen Platten zerfallen in vier dreieckige Sectoren (Mallard giebt 8 Sectoren an). Die Dunkelstellung derselben scheint in Beziehung zu stehen mit der Lage der Streifen auf den Oktaëderflächen, welche an die untersuchte Hexaëderfläche angrenzen. Gehen diese Streifen parallel der Combinationskante der Oktaëder- mit der betreffenden Hexaëderfläche, dann findet man die Auslöschung des anliegenden Feldes derselben parallel und senkrecht zu dieser Kante; schneidet die Oktaëder-Streifung die gedachte Combinationskante schief, so löscht der anliegende Sector der Platte in einer um 45° gegen die vorige gedrehten Stellung aus (also ∓ den Hexaëderkanten). In einem Falle konnte auf zwei gegenüberliegenden Oktaëderflächen die Naht zwischen zwei Scharen von Streifen auf die dazwischen liegende Hexaëderfläche verfolgt werden. Zwei Felder dieser hexaëdrischen Platte unterlagen dadurch einer weiteren Theilung, und obgleich die Auslöschung zu beiden Seiten der Naht merklich dieselbe war, so giebt der Verf. doch an, bei geringer Drehung der Platte einen kleinen Unterschied in der Helligkeit der Hälften wahrgenommen zu haben. [Wäre die Naht auch auf den anderen beiden Oktaëderflächen, die hier nur einfache Streifung hatten, vorhanden gewesen, so hätten wir durch ihr Übergreifen auf die Hexaëderfläche dann die Mallard'schen 8 Felder.]

Die dodekaëdrischen Platten waren ebenfalls aus der Nähe der entsprechenden Oktaëderkanten entnommen und zerfielen in zwei Theile (Mallard giebt 8 an) mit differenter Auslöschung, die meist geradlinig (‡ einer Oktaëderkante) aneinandergrenzten. Auch hier correspondirte die Auslöschung mit der Streifung der anliegenden Oktaëderfläche. War letztere parallel ihrer Combinationskante mit der untersuchten Dodekaëderfläche gestreift, dann löschte das angrenzende Feld der Platte ‡ und ⊥ zu der genannten Kante aus; die Auslöschung zeigte sich dagegen um 45° gegen diese Richtung gedreht, wenn die Streifen der Oktaëderfläche schräg gegen eine solche Kante stiessen.

Die nunmehr schon an mehreren anderen Mineralien gemachte Erfahrung, dass sich in einem Sector Stellen von der Orientirung der Substanz eines andern Sectors vorfinden und dass derartige mehrfache Über-

lagerungen mit undeutlicher oder modificirter Auslöschung vorkommen, fand sich auch an den hier untersuchten Senarmontit-Platten bestätigt.

Die durch Salzsäure auf den Oktaëderflächen des Minerals entstehenden Ätzfiguren sind ihrem Äusseren nach dieselben, wie sie am Alaun durch Wasser hervorgebracht werden, also dreiseitige Pyramiden, deren Combinationskanten mit der Oktaëderfläche den Kanten der letzteren parallel gehen, aber um 60° gegen die Oktaëderfläche gedreht sind. Ebenfalls an den Alaun erinnert die Streifung der Flächen der Ätzfiguren parallel den Combinationskanten mit der Fläche, in der sie liegen, sowie die zuweilen vorkommende gerade Abstumpfung der Pyramidenspitze. Form und Lage der Ätzfiguren ist über die ganze Oktaëderfläche die gleiche [so dass also die optisch verschieden orientirten Felder nicht durch Ätzung anschaulich werden. Es ist das gleiche Verhältniss wie bei den Alaunen, den Nitraten von Blei, Baryum und Strontium und z. Th. am Boracit].

Nach diesen Beobachtungen betrachtet der Verf. das Oktaëder des Senarmontits als bestehend aus 24 — oder wenn man zwei parallele für Ein Individuum rechnet — als aus 12 zwillingsartig nach zwei Gesetzen miteinander verwachsenen Individuen. (Mallard nimmt 48 trikline Individuen an.) Jeder Oktant (der Raum zwischen 3 Halbaxen) zerfällt in drei Individuen; jedes derselben, von 4 Flächen begrenzt gedacht, ist mit 2 Flächen nach ∞O (110) und mit einer Fläche nach $\infty O\infty$ (100) mit dem benachbarten Individuum verbunden. Die vierte, freie, Fläche repräsentirt ein Dritttheil einer Oktaëderfläche.

Es handelt sich nun noch um die Entscheidung, welchem der drei optisch zweiaxigen Systeme diese Individuen zuzuzählen sind. Das trikline System ist ausgeschlossen wegen der Auslöschungen $\sharp$ und $\perp$ zu den Randkanten bei hexaëdrischen Platten, das rhombische wegen der Lage der Auslöschungen in den Dodekaëderflächen. Nach Massgabe derselben wäre eine Dodekaëderfläche als Pinakoid aufzufassen; die darauf senkrechte Hexaëderfläche, bei rhombischer Deutung oP (001), würde dann Zwillingsebene sein, ein Fall, der im rhombischen System nicht möglich ist. Danach bliebe nur das monokline System für das „Einzel-Individuum“ und dasselbe erhält — wie alle derartig gedeuteten regulären Mineralien — das aus der Symmetrie des regulären Systems fliessende Axenverhältniss $\sqrt{2} : \sqrt{2} : 1$ und eine Axenschiefe gleich Null! Die Flächen müssten sich danach folgendermassen verwandeln:

$\infty O\infty$ (100) in oP (001) und ∞P (110), O (111) in $-2P\infty$ (201), ∞O (110) in $+P$ ($11\bar{1}$) und $\infty P\bar{\infty}$ (100). Zwillingsebenen wären oP (001) und $+P$ ($11\bar{1}$).

Die aus salzsaurer Lösung erhaltenen Oktaëder der arsenigen Säure waren nach den Oktaëderkanten triangulär gestreift. Sie besassen schwache Doppelbrechung. Die oktaëdrischen und hexaëdrischen Platten zerfielen in 3 bezw. 4 Felder mit den Auslöschungsrichtungen wie beim Senarmontit. Die hexaëdrischen Platten zeigten jedoch untergeordnet noch eine anderweitige complicirte Gitterstructur durch lang zungenförmige Einlagerungen

von abweichender Dunkelstellung.* Die neben der triangulären Streifung öfters vom Verf. beobachtete Streifung der Oktaëderflächen senkrecht zu einer Oktaëderkante dürfte wohl in derselben Weise zu Stande kommen, wie es Ref. an dem gleichfalls triangulär gestreiften Alaun (dies. Jahrb. 1871. p. 376 ff., Figuren Taf. VI) nachgewiesen hat.

Am Schlusse kommt der Verf. nochmals auf den hier aufgefundenen Zusammenhang zwischen Streifung und Lage der Auslöschungsrichtungen zu sprechen, betrachtet die Streifungen nicht als eine blosse Oberflächenbeschaffenheit, sondern als eine Folge der Structur und hält es noch für eine durch weitere Untersuchungen zu lösende Frage, ob nicht die optischen Erscheinungen auf die Streifung zurückzuführen und „Senarmontit sowohl als arsenige Säure nicht dennoch für regulär zu halten seien."

[Bei dem hier zum ersten Male auftauchenden Versuche, die Flächenstreifung mit den optischen Anomalien in causalen Zusammenhang zu bringen, möchte Ref. daran erinnern, dass er am Alaun keinen Zusammenhang zwischen Streifung und optischem Verhalten gefunden hat (dies. Jahrb. 1880. I. p. 71). Durch Umlagerung eines Alaunkrystalls in einer Substanz abscheidenden Lösung kann man die Richtung der Lamellenzüge in wenigen Stunden ändern (vgl. die oben citirte ältere Arbeit des Ref.), ohne dass die optischen Erscheinungen des Krystalls dadurch im mindesten berührt werden. Dieser Beobachtung zu Folge neigt Referent zu der Ansicht, dass da wo Zwillingsbildung oder vom Parallelismus abweichende Verwachsung nicht nachweisbar ist, die Flächenstreifung allerdings als blosse Oberflächenerscheinung aufgefasst werden muss und zur Erklärung der vorliegenden optischen Erscheinungen nicht geeignet ist.]

Als eine Lücke in der vorliegenden Arbeit müssen wir es bezeichnen, dass das Material nicht auch in convergentem Licht untersucht und constatirt wurde, ob auf irgend einer Fläche ein Axenaustritt** stattfindet. Ebenso vermisst man Angaben, ob scharfe oder verschwommene Grenzen der einzelnen Sectoren, bezw. neutrale Zonen zwischen ihnen vorhanden sind. Einstweilen stimmen die Angaben bezüglich des optischen Verhaltens von Senarmontit und arseniger Säure so sehr mit den Erscheinungen am Alaun u. s. w. überein, dass nichts im Wege steht, sie in gleicher Weise wie dort zu deuten und somit Senarmontit und arsenige Säure noch als regulär zu betrachten. **F. Klocke.**

H. Fischer: Mikroskopisch-mineralogische Miscellen. (Zeitschr. f. Krystallographie etc. IV. 362—376. 1880.)

Die hier mitgetheilten Untersuchungen bilden eine Fortsetzung von des Verf. bekannten: „Kritischen Studien" und beziehen sich theils auf

* Der Verf. sagt, diese Einlagerungen verliefen parallel den Würfelkanten, zeichnet sie aber (Fig. 19) parallel den Diagonalen der Würfelflächen. D. Ref.

** Derselbe wurde inzwischen von E. Bertrand (Bull. de la Soc. Min. de France 1881 p. 11) nachgewiesen.

die Prüfung opaker Substanzen in Betreff ihrer Homogenëität, theils auf das Krystallsystem mikrokrystallinischer Mineralien.

Schwefelverbindungen.

Berthierit. Ein Dünnschliff des B. von Bräunsdorf zeigte kleine Würfelchen von eingewachsenem Schwefelkies, mit der Loupe kaum noch sichtbar, ebenso der von Arany Idka (Ungarn). Der (noch nicht analysirte) B. von Andreasberg enthält keinen Schwefelkies, aber messinggelb angelaufene Nädelchen. Diese Einschlüsse erklären wohl die Abweichungen der B.-Analysen von einander, die zur Annahme von verschiedenen Typen mit verschiedenen Formeln geführt haben. Die beiden letztern B.-Vorkommnisse zeichnen sich durch schwere Schmelzbarkeit aus, der B. von Chazelles in der Auvergne ist leicht schmelzbar, wie das für den B. immer angegeben wird. Auch im Kolben verhalten sich die verschiedenen B. immer verschieden.

In opaken Körpern kann man auf Anschliffen die Einlagerungen zuweilen ähnlich wie beim Meteoreisen an ihrem verschiedenen Verhalten gegen Salpetersäure erkennen, so z. B. beim Selenkupferblei und -Bleikupfer, Eukairit etc., endlich beim Wismuthkobaltkies, bei welchem die langen dünnen Nadeln in einer andersartigen, nicht glänzenden Grundmasse liegen.

In einer hier eingeschalteten Notiz über Chromeisen sagt der Verf., dass die opake Chromeisensteinsubstanz in einer durchsichtigen, farblosen, lebhaft polarisirenden, z. Th. in ebenso grosser Masse zwischengelagerten Substanz eingewachsen ist, dass es daher nicht ohne Weiteres erlaubt sei, MgO und Al_2O_3 in die Formel des Minerals aufzunehmen, SiO_2, deren Menge bis 10,60% geht, aber wegzulassen.

Schalenblende von Geroldseck bei Lahr ist Wurtzit.

Silikate.

Bowlingit aus Schottland. Neben Al-, Mg- und Fesilikat soll in der reinsten, dunkelgrünen Substanz 4,98% $CaCO_3$ enthalten sein, was in die Formel aufzunehmen sei nach der Ansicht des Schöpfers dieser Species, Hannay, der aber dieses Mineral auf seine Reinheit nicht durch einen Dünnschliff geprüft hat. Diess ist nach des Verfassers Ansicht (und nach der des Ref.) allerdings unbedingt nöthig. Der Verfasser spricht sich darüber weitläufiger aus.

Klipsteinit von Herborn in Nassau ist nach v. Kobell ein H_2O-haltiges Silikat von MnO, Mn_2O_3, Fe_2O_3, Al_2O_3 und MgO und entwickelt mit HCl Chlor. Er besteht u. d. M. im gepulverten Zustand aus gelblichen oder rothbraunen durchsichtigen isotropen Theilen und opaken schwarzen Partikeln. Zwischen den verschiedenen Partikeln finden sich ganz dünne blättrige Zwischenpartien, die näher untersucht werden müssen, ob sie nicht vielleicht ein H_2O haltiges SiO_2 freies Manganoxyd sind. Der Rest wäre dann ein amorphes Mnsilikat.

Karpholith schwach dichroitisch, gelblich und weiss, löscht schief aus, aber die Nadeln liegen meist auf der Querfläche und löschen dann senkrecht aus, was zu Irrthümern führt.

Krokydolithe vom Kap und von Golling gaben bei der optischen Untersuchung kein deutliches Resultat.

Schlackiger Augit von Giuliana in Sicilien. Ein Stückchen zeigt einen dick- und grossschaligen Bau und war zusammengesetzt aus Quarz, dick- und kurzstänglig bis grobkörnig oder auf Hohlräumen auskrystallisirt und dem schlackigen Augit, der auf der Oberfläche längsrunzlig und warzig ist und mit kryptokrystallinischem Quarz abwechselnde Lagen bildet. Der Bruch ist kleinmuschlig, die Farbe rabenschwarz; der Glanz pechartig. Im Dünnschliff zeigt dies glasige Mineral holzbraune isotrope Masse. Dünne Splitter schmelzen unschwer unter geringem Auftreiben und wenigem Gelbfärben der Flamme zu schmutzig graubraunem schlackigen Email. Das Mineral soll im Kalk zu Hause sein, es lässt sich aber davon an dem vorliegenden Handstück nichts erkennen. Gegen ein Vorkommen im Vulkanischen Gestein, wie beim Tachylit, spricht das Mitvorkommen von Quarz.

Beauxit ist ein Gemenge von Eisenoxyd und rothem Thon.

Isopyr von England. Zur Untersuchung kamen ächte Stücke, die die richtige Löthrohrreaktion zeigten. Ein durchsichtiger Dünnschliff konnte nicht hergestellt werden. Feinste Splitterchen in der feinst gepulverten Masse sind aber noch braungelb durchscheinend und erweisen sich als isotrop, also als amorph.

Aphrodit von Longbanshyttan zeigt sich u. d. M. blättrig und einheitlich, aber die Blättchen zeigen keine deutlichen Umrisse, nur eine Streifung in einer Richtung, welche aber nicht zur Orientirung genügt, so dass das Krystallsystem unbekannt bleibt.

Stilpnomelan. Der sehr vollkommen monotome St. von Brunsjoe in Schweden zeigt in dünnen Blättchen ausgezeichneten Dichroismus, grünlichgelb und dunkelgrün, ist also sicher nicht optisch einaxig. Die Auslöschung erfolgt unter ca. 15° gegen allerdings sehr undeutliche Umrisslinien. Ebenso verhält sich der St. von Zuckmantel in Schlesien; der von Weilburg in Nassau ist mehr bündelförmig fasrig und nur schmalblättrig, so dass die Einstellung auf einzelne Individuen kaum mehr möglich ist. Es zeigt sich aber dann dieselbe Auslöschung.

Auf Klüften eines enorm zähen Glimmerschiefer-ähnlichen Gesteins aus dem Gneiss bei Freiburg i. Br. finden sich an verschiedenen Stellen feinstschuppige, nagelgrosse Blätter, bestehend aus röthlich gelben winzigen Glimmerblättchen und Fäserchen von wahrsch. Fibrolith, die oft eine feine parallele Liniirung erzeugen. Recht ähnlich im Dünnschliff mit dem Anthosiderit ist genannte Substanz in Bezug auf die Bestandtheile, nicht aber in Bezug auf die Anordnung derselben, welche letztere das makroskopisch ganz abweichende Aussehen des Anthosiderits zur Folge hat. Dass auch letzterer ein Gemenge von Glimmer und Fibrolith ist, hat der Verf. schon früher nachgewiesen. Dass diese Substanz doch noch als einfaches Mineral aufgeführt wird, giebt demselben Veranlassung zu dem Wunsch, es möchten von einer sich zeitweilig wiederholenden Commission alle zweifelhaften, nicht sicher homogenen Mineralsubstanzen ge-

prüft und eventuell ein für allemal aus dem Mineralsystem ausgemerzt werden.

Lasurstein. Ein Krystall aus der Bucharei erwies sich u. d. M. als nicht homogen, $^2/_3$ des Ganzen war tiefblau, (nach aussen) im Innern ist bis auf eine kleine blaue Insel alles weiss und blau gesprenkelt. Scheinbar ganz homogene blaue Partien zeigen sich im polarisirten Licht theils isotrop, theils zeigt sich beim Drehen Abwechseln von blau und schwarz, ohne dass bestimmte Auslöschungsrichtungen zu erkennen gewesen wären. Auch die weisse Substanz ist aus verschiedenen Körpern zusammengesetzt.

Sodalith von prähistorischen Kunstprodukten aus Südamerika, die Herr A. Stübel mitgebracht hatte, z. Th. nebst dem daher gehörigen Rohmaterial. Die Farbe ist blau, wie beim Glaukolith und der Verf. bemerkt, dass diese Farbe bei Silikaten selten ist, besonders wenn man die Kupfersilikate ausser Acht lässt, ebenso bei den Phosphaten.

Jadeit war bisher nur in Form von Steinbeilen bekannt. Jetzt lagen zur Untersuchung auch Stücke des Rohmaterials aus China vor, und zwar in mehr als 70erlei Sorten von verschieden feiner Fasrigkeit und Farbe. Krystalle sind nicht bekannt, im Dünnschliff findet schiefe Auslöschung statt, also wohl monoklin.

Das O-verhältniss für verschiedene Sorten variirt: $RO : R_2O_3 : SiO_2 =$ 1 : 2 : 6, 1 : 2 : 5, 1 : 2 : 7, 1 : 3 : 8 trotz der Homogenëität. G = 3,2—3,4. H = 7. Zähigkeit noch grösser, als beim Nephrit, von dem der Jadeit durchaus zu trennen und im System an der gebührenden Stelle unter den Bisilikaten einzureihen ist.

Chloromelanit, sehr fein- und verworrenfasrig, optisch daher nicht bestimmbar. O-verhältniss nach Damour: 1 : 1 : 5, doch sind auch Abweichungen davon gefunden, wie beim Jadeit.

Fayalit, aus dem Pegmatit der Mourne Mountains in Irland. Der Dünnschliff blieb opak und bekam Diamantglanz, während der frische Bruch des Minerals nicht, oder fettglänzend ist. Nur wenige, fremder Substanz angehörige Stellen waren mit gelber Farbe durchsichtig. Die Analyse giebt 68,73 FeO, mit dem Magnet kann Magneteisen ausgezogen werden, wie auch beim F. von Fayal; mit Berücksichtigung dieser Beimischung müssen von beiden Varietäten neue Analysen gemacht werden, um die Zugehörigkeit zum Olivin nachzuweisen, die ein Dünnschliff von F. von Fayal als unwahrscheinlich erscheinen lässt, wegen einer schiefen Auslöschung von ca 7°.

Phosphate.

Monazit von Hitteröe (Norwegen) zeigt u. d. M. eine durchsichtige lichtgelbe Grundmasse mit reichlich eingewachsenen gelben und braunen Partien (Eisenoxyd).

Der M. von Narestöe (Norwegen) enthält etwas Magneteisen und zeigt dieselbe Grundmasse mit ihren Spaltungsflächen und reichlich eingelagert gelbbraune, flockige Substanz, die stellenweise die Grundmasse ganz verdrängt. Sie macht da und dort wohl ein Drittel des Ganzen aus.

Der M. (Edwardsit) von Norwich (N. A.) zeigt in der Luft gelbe, durchsichtige Grundmasse, ein Gewirr ungefähr gleich gefärbter Nädelchen, deren krystallographischer und optischer Charakter nicht weiter bestimmt werden konnte (ob Kryptolith?).

Svanbergit von Horrsjöberg (Wermland, Schweden), lebhaft gelbroth, ist u. d. M. farblos mit streifenweise eingelagertem Eisenoxyd, wie beim Heulandit.

Kryptolith von Arendal (Norwegen) nur ein röthlicher, nicht ein grüner Apatit. Dieser ist u. d. M. farblos und die winzigen ebenfalls farblosen Kryptolithnädelchen sind darin unter einander und der Axe des Apatit parallel eingelagert. Sie bleiben beim Auflösen des Stücks in kalter Salpetersäure zurück und löschen rechtwinklig aus. Dabei bleiben auch den Apatit rothfärbende Eisenoxydschüppchen, welche das restirende Pulver roth färben, und ein unbekanntes Mineral in Gestalt von schwarzen Flocken zurück.

Kakoxen von St. Benigna in Böhmen. Die gelben Nadeln zeigen keinen Dichroismus, aber schiefe Auslöschung unter 5^0—8^0.

Arseniate.

Arseniosiderit. Die Fasern sind nur bei grösster Dünne durchsichtig mit honigbrauner Farbe, die Auslöschung scheint rechtwinklig, so viel sich bestimmen lässt. Kein Dichroismus und keine Absorption.

Sulphate.

Aluminit von Halle a./S. besteht aus schiefwinkligen Nadeln, mit Winkeln von 107^0—108^0, die Auslöschung ist schief bis zu 48^0, also wohl monoklin. Dimensionen: 0,04 mm. lang, 0,004 mm. dick.

Das von Kenngott dem Felsöbanyit angereihte kuglige Mineral aus dem Braunkohlenthon von Bernon bei Epernay, besteht aus winzigen durchsichtigen auf polarisirtes Licht nicht wirkenden Nadeln, scheint also vom rhombischen Felsöbanyit verschieden.

Der A. von Auteuil bei Paris zeigt u. d. M. zertrümmerte körnige Partien mit Aggregatpolarisation. **Max Bauer.**

E. Bertrand: Sur la Thaumasite et la Melanophlogite. (Bull. de la Soc. Min. de France. 1880. Tome III. 6. p. 159—160.)

A. E. Nordenskiöld: Anmärkningar om thaumasiten. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. Nro. 6 [Nro. 62], p. 270—272.)

Bertrand gibt an, dass sich bei der mikroskopischen Untersuchung eines Dünnschliffs von Thaumasit*: Calcit, Gyps und ein drittes Mineral, wahrscheinlich Wollastonit, unterscheiden lassen. Am Calcit und Gyps habe er die Interferenz-Erscheinungen im convergenten polarisirten Licht erkennen, am ersteren den Charakter der Doppelbrechung, am letzteren die Lage der optischen Axenebene bestimmen können. Auch die übrigens nicht näher mitgetheilten chemischen Studien von Damour hätten ergeben, dass der Thaumasit ein Gemenge der genannten drei Substanzen sei. Das Kalksilicat

* Vergl. dieses Jahrbuch 1880. I. Ref. 37.

lasse sich zwar nicht sicher als Wollastonit bestimmen, doch erscheine die Deutung als solcher wahrscheinlich.

Gegen diese Resultate wendet sich Nordenskiöld in der zweitgenannten Arbeit. Er hebt hervor, dass ein Mineral mit 42.2 Proc. Wasser und einem sp. Gew. von 1.877 nicht ein Gemenge jener drei Mineralien sein könne, deren sp. Gew. zwischen 2.32 und 2.8 liege und von denen zwei wasserfrei seien, während das dritte nur 20.9 Proc. Wasser enthalte. Die analysirten Stücke hätten sich u. d. M. als vollständig homogen und ihrer chemischen Zusammensetzung nach als identisch erwiesen, obwohl sie 1802—1805, 1859 und 1878 an verschiedenen Punkten der Grube gesammelt worden seien. Gegen die Annahme eines Gemenges von Calcit und Gyps mit einem Silicat von der Formel $CaO, SiO_2 + 12H_2O$ spreche der hohe Wassergehalt von 65 Proc., der diesem hypothetischen Silicat zukommen würde. Auffallenderweise habe Bertrand die in den 1859 gesammelten Stufen eingeschlossenen Apophyllit-Kryställchen nicht erwähnt, auch nicht angegeben, in welchem Mengenverhältniss etwa die drei von ihm beobachteten Mineralien vorhanden seien. Ferner hebt Nordenskiöld hervor, dass zu den früher veröffentlichten, mit ganz besonderer Sorgfalt ausgeführten Analysen ein reichliches und gutes Material zur Verfügung gestanden habe. Die Homogenität des Thaumasit dürfe deshalb noch nicht beanstandet werden, weil man in der einen oder anderen weniger reinen Varietät eine Spur von Calcit und Gyps finde.

Ref. konnte einige Stückchen untersuchen, welche Herr Professor Klein so freundlich war, zur Verfügung zu stellen. Er fand insofern die Angabe von Bertrand nicht bestätigt, als die Dünnschliffe dem Befund von Törnebohm entsprechend den Eindruck eines durchaus homogenen fasrigen bis fasrig-schuppigen Aggregats machen. Einige Stellen sind etwas weniger fein struirt als die Hauptmasse, aber immer noch zu fein, um isolirte Individuen optisch zu untersuchen. Dagegen gelang es, durch Behandlung des Pulvers mit verdünnter Essigsäure winzige Nadeln in nicht unbeträchtlicher Menge zu isoliren, von denen ein Theil mit Sicherheit eine zur Längsrichtung geneigte Auslöschung constatiren liess. Die Nadeln lösten sich in verdünnter Salzsäure und gaben Schwefelsäure-Reaction. Einige Täfelchen waren beigemengt, welche sich ebenfalls als Gyps deuten lassen. Zu quantitativen Versuchen reichte das Material nicht aus. Wenn demnach auch ein Gehalt an Gyps und an einem in verdünnter Essigsäure löslichen Carbonat im vorliegenden Material sehr wahrscheinlich ist, so wird damit doch noch nicht der von Nordenskiöld hervorgehobene hohe Wassergehalt und die auffällige Übereinstimmung in der Zusammensetzung der zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Örtlichkeiten gesammelten Stücke erklärt.

Bezüglich des Melanophlogit* konnte Bertrand durch optische Untersuchung constatiren, dass dies in Würfeln krystallisirende Mineral sich aus sechs Pyramiden aufbaut, deren Spitzen im Mittelpunkt des Krystalls zusammenstossen und deren Basisflächen die sechs Flächen des Würfels bilden. **E. Cohen.**

* Vergl. dieses Jahrbuch 1876. 175, 250, 627. — 1879. 513.

Leuze: Die Kalkspäthe im Basalttuff des Owener Bölle. (Württemb. naturw. Jahresh. 1880. pag. 74—85. 1 Tafel mit 3 Figuren.)

Im Basalttuff eines Hügels in der Nähe von Owen unfern Kirchheim u. Teck in Württemberg, des sog. Bölle, fanden sich Kalkspathkrystalle in ziemlicher Anzahl (neben Zeolithen und anderen Mineralien) auf allen Spalten- und Blasenräumen des Tuffs. Diese Krystalle sind ausgezeichnet ausgebildet und wasserhell wie isländischer Doppelspath und besonders durch das Vorkommen von $+R$ und $-R$ neben zahlreichen andern Flächen interessant. Sie sind oft von einer zweiten Kalkspath-Generation, spitz rhomboëdrische Krystalle zeigend, überzogen. Vorliegende Abhandlung beschäftigt sich vorzugsweise mit der krystallographischen Untersuchung jener älteren Krystalle.

Die beobachteten Flächen sind die folgenden:

1. $+R$ $(10\bar{1}1)$. Die Endkante $= 105^0\ 13'\ 36''$ als Mittel aus 5 Messungen (10′ bis 16′). Daraus $a : c = 1{,}175 : 1$. Die Flächen sind matt, theils auch abwechselnd matt und glänzend, vielleicht durch in Folge von Zwillingsbildung in dasselbe Niveau fallende Theile des glänzenden Gegenrhomboëders. Kantenlänge bis zu 25 Mm. Meist Träger der Combinationen mit andern Formen, seltener für sich und dann zuweilen mit glänzenden, sehr gut messbaren Flächen.

2. $-R$ $(01\bar{1}1)$ am häufigsten in Combination mit R. Stets glänzend, vielfach mit Dreieckszeichnungen. $+R$ und $-R$ bilden zusammen ein Dihexaëder, dessen Endkante zu $138^0\ 52'$ ($138^0\ 53'$ gerechnet) sich ergab.

3. ∞R $(10\bar{1}0)$ und

4. $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$. Beide Prismen sind häufig und zwar meist neben einander; sie sind stets nur kurz, die Form der Krystalle mehr eine rhomboëdrische oder dihexaëdrische, als eine säulenförmige.

5. $-\frac{1}{2}R$ $(01\bar{1}2)$, das nächste stumpfere Rhomboëder, stumpft ziemlich häufig die Endkanten von $+R$ ab; zuweilen etwas gerundet.

6. $-2R$ $(02\bar{2}1)$, das nächste schärfere Rhomboëder aus der Diagonalzone des Hauptblätterbruchs.

$\measuredangle\ 02\bar{2}1 : 01\bar{1}2 = 161^0\ 44'$ und $161^0\ 50'$ gem. ($161^0\ 30'$ gerechnet).

$\measuredangle\ 02\bar{2}1 : 01\bar{1}0 = 156^0\ 46'$ gem. ($153^0\ 7'$ ger. Diese Differenz ist sehr gross, aus der Zone geht aber der Ausdruck des Rhomboëders zweifellos hervor, und der erste Winkel stimmt auch).

7. $\frac{8}{3}P2$ $(44\bar{8}3)$. Die Fläche des zweiten Prisma's stumpft die Seitenkanten ab und die Form liegt in der Diagonalzone von $-2R$, was diesen Ausdruck unmittelbar giebt; der Verf. hat ihn umständlicher aus gemessenen Winkeln berechnet, und zwar aus den benachbarten 2 Endkanten:

$\measuredangle\ 44\bar{8}3 : 8\bar{4}\bar{4}3 = 125^0\ 52'$ (nicht ganz genau) und

$\measuredangle\ 44\bar{8}3 : \bar{4}8\bar{4}3 = 125^0\ 27'$, welche, weil ein Dihexaëder vorliegt, gleich sein müssen. Aus der letzteren Zahl wurden folgende Winkel berechnet und mit den gemessenen verglichen unter der Annahme der Gleichheit aller Endkanten:

$\measuredangle 44\bar{8}3 : 01\bar{1}0 = 142^0\ 31'\ 48''$ (ger.) und $142^0\ 23'$ (gem.)
$\measuredangle 44\bar{8}3 : 01\bar{1}1 = 147^0\ 45'\ 12''$ $147^0\ 35'$
$\measuredangle 44\bar{8}3 : 11\bar{2}0 = 156^0\ 29'\ 40''$ $156^0\ 25'$.

(Zur Beurtheilung des Winkels von $125^0\ 27'$, der diesen Rechnungen zu Grunde liegt, führt der Ref. noch an, dass er, unter Zugrundlegung des Winkels $R : R = 105^0\ 5'$ beträgt: $125^0\ 32'$, was mit dem obigen Werth von $125^0\ 27'$ gut stimmt.) Dieses Dihexaëder, das hier häufig ist, kennt auch schon Zippe; es findet sich als Seltenheit bei Montecchio maggiore.

Andere Flächen sind jedenfalls noch vorhanden, aber noch nicht bestimmt (nach einer gef. schriftlichen Mittheilung von Herrn Prof. Dr. Gotthilf Werner in Stuttgart findet sich u. A. noch das Skalenoëder: $21\bar{3}5$), so dass dieses interessante Kalkspathvorkommen noch weiter Gegenstand der Untersuchung bilden dürfte. Vorläufig sind folgende, z. Th. sehr flächenreiche Combinationen beobachtet worden:

1) $+R$; 2) $+R\ .\ -R$; 3) $+R\ .\ \infty R$; 4) $+R\ .\ -R\ .\ \infty R$; 5) $+R\ .\ -R\ .\ \infty R\ .\ \infty P2$; 6) $+R\ .\ -R\ .\ \infty R\ .\ \infty P2\ .\ -2R$; 7) $+R\ .\ -R\ .\ \infty R\ .\ \infty P2\ .\ -2R\ .\ -\frac{1}{2}R$; 8) $+R\ .\ -R\ .\ \infty R\ .\ \infty P2\ .\ -2R\ .\ -\frac{1}{2}R\ .\ \frac{8}{3}P2$.

Max Bauer.

M. Websky: Über die Krystallform des Descloizit. (Monatsber. d. k. Preus. Akad. d. W. Juli 1880, p. 672.)

Das von Herrn Rammelsberg (vergl. das auf p. 26 folgende Referat) chemisch untersuchte vortreffliche Material aus Argentinien wurde von Herrn Websky krystallographisch erforscht. Die Vanadinbleierze kommen in einem Gange vor, der Quarz und Brauneisenerz enthält, und wahrscheinlich im Gneisse aufsetzt. Die erstgenannten Erze sind der letzte Umwandlungsrest früher vorhandener Krystalle eines anderen Bleierzes (Bleiglanz). Sie kommen theils in plattigen Schalen, theils in einzelnen Krystallen von 0,5—1 Mm. Grösse vor, welche auf Quarz aufsitzen. Indessen kommen auch in den schaligen Krusten Krystalle vor.

Der Vanadinit hat hier stets blass ledergelbe, der Descloizit dunklere, hyacinthrothe bis dunkelbraune und schwarze Farben, er ist stets jünger als jener. Der derbe Vanadinit bildet Pseudomorphosen nach Anglesit. — Orientirte Spaltbarkeit ist an dem Descloizit nicht beobachtet worden, der Bruch ist kleinmuschlig und fettglänzend. Ein schaliger Aufbau der Krystalle, vielleicht hervorgebracht durch Zwillingsbildung, erzeugt innere Reflexe, welche metallischen Perlmutterglanz hervorrufen, so dass kleine Krystalle stellenweise wie vergoldet aussehen. Ein Theil der Krystalle hat rhombischen, ein anderer monoklinen Habitus. Während Des-Cloizeaux die Krystalle für rhombisch hielt, stellt sie Websky in das monokline System; eine vollkommen präcise Entscheidung dieser Frage ist aber wegen der ungünstigen Oberflächenbeschaffenheit nicht möglich.

Im Anschluss an die von Des-Cloizeaux gewählte Aufstellung, wird ein Prisma von $116^0\ 25'$ als erste Säule aufrecht gestellt und die Pyramide $b^{1/2}$ in 2 Hemipyramiden zerfällt; es ergeben sich dann folgende Flächenbezeichnungen:

m = ∞P (110) . b$^1/_2$ = o [—P . (111)] u. = g [+P . ($\bar{1}$11)]
a = ∞P∞ (100) . b = ∞P∞ (010).
c = oP (001) . n = ∞P5 (510) . d = $\frac{1}{2}$P∞ (012)
u = P∞ (011) . v = 2P∞ . (021) . e = $-\frac{1}{2}$P∞ (102)
t = $-\frac{1}{10}$P . (1.1.10) . ω = $\frac{3}{4}$P3 ($\bar{1}$34) . q = 4P$\frac{8}{7}$ ($\bar{7}$82)
i = 6P$\frac{3}{2}$ ($\bar{6}$41) . k = 8P$\frac{4}{3}$ ($\bar{8}$61).

Es wird angenommen, dass die so beschriebenen einfachen Krystalle sich in der Mehrzahl der Fälle zu Zwillingen nach dem Gesetz: Zwillingsaxe die Normale auf der Basis, vereinigen. Die Zwillingsgrenze verläuft nur theilweise geradlinig.

Aus den Fundamentalwinkelmessungen c/d = 158° 8′ 30″, a/a′ = 178° 52′ und o/o′ = 126° 43′ ergeben sich die Elemente: a : b : c = 0,6479916 : 1 : 0,8023449; β = 89° 26′.

Ausserdem wurden gemessen: d/u = 163° 32′ 39″; u/v = 160° 15′ 42″; a/e = 122° 30′; c/v = 121° 56′ 32″; n/n′ = 165° 45′; m/m′ = 114° 4′ 40″—18′ 36″; g/g′ = 126° 9′—16′; i/i′ = 133° 40′; c/t = 171° 42′; o/c und g/c = 124° 3′—8′; i/m = 168° 11′; q′/m′ = 168° 30′; o/g = 126° 29′—33.

Bezüglich der berechneten Winkel, die genügend mit den Messungen übereinstimmen, muss auf die Abhandlung selbst verwiesen werden, ebenso bezüglich der genaueren Messungen von vicinalen Flächen in den Zonen amb und moc. Auf die Existenz solcher vicinaler Flächen sind auch die Verschiedenheiten der Winkelangaben von Des-Cloizeaux, Websky, Grailich und Schrauf zurückzuführen, die vergleichend zusammengestellt werden.

Zum Schlusse wird darauf aufmerksam gemacht, dass schon Des-Cloizeaux auf eine Ähnlichkeit der Form des Descloizit mit derjenigen des Libethenit hingewiesen hat. Stellt man die Längsaxe des letzteren nach Schrauf vertical und verdoppelt die Länge der Queraxe, so erhält man für den Libethenit: a : b : c = 0,67312 : 1 : 0,71225; β = 89° 4′. — Setzt man ferner für den Niobit die Einheit der Queraxe halb so gross, wie Schrauf, dann ist für dieses Mineral a : b : c = 0,66934 : 1 : 0,8023. Auch für den Niobit nimmt Jeremejew eine geringe Axenschiefe an. — Am genausten übereinstimmend mit den Winkeln des Descloizit sind diejenigen des Kentrolith, der aber nach den Analysen von Damour ein Silikat ist. Nach G. v. Rath * ist das Axenverhältniss dieses als rhombisch betrachteten Minerals = 0,633 : 1 : 0,784, seine Zusammensetzung nach Damour* = $Pb_2 Mn_2 Si O_7$. **Streng.**

M. Websky: Über die Krystallform des Vanadinits von Córdoba. (Monatsber. d. K. Ak. d. Wissensch. z. Berlin. Oct. 1880.)

Der Vanadinit dieses Fundorts kommt neben dem (im vorigen Referate besprochenen) Descloizit vor. Seine Krystalle gleichen denen vom Berge Obir in Kärnthen, sind jedoch unvollkommener ausgebildet und heller von Farbe, blass lederbraun oder bräunlich gelb.

---

* Zeitschr. f. K. V. p. 32. Ref. d. Jahrb. 1881. B. I. p. 363.

Meist erscheinen an ihnen nur ∞P (1.0.1.0) mit P (1.0.$\bar{1}$.1) und oP (0.0.0.1), seltener treten 2P2 (1.1.$\bar{2}$.1) und eine pyramidal hemiëdrische Form hinzu.

In kleinen Drusen eines körnigen Aggregats beobachtete Verf. 1—2 Mm. lange, 0,5—0,8 Mm. dicke Säulchen, welche die (für das Mineral neue) Pyramide der dritten Art $3P^3/_2$ (2.1.$\bar{3}$.1) vorwaltend in der Endigung zeigten und ausserdem noch, abgesehen von den oben genannten Gestalten, das Prisma $\infty P2$ (1.1.$\bar{2}$.0) darboten.

Die Winkelmessungen stimmen, was die Neigungen der Polflächen anlangt, befriedigend mit den Werthen überein, die aus dem von Vrba gegebenen Axenverhältniss a : c = 1 : 0,712177 (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. IV, p. 354; Ref. dieses Jahrb. 1881, Bd. I, p. 352) sich ableiten lassen. Die Säulenflächen weisen in ihren Neigungen grössere Unregelmässigkeiten auf.

C. Klein.

C. Rammelsberg: Über die Zusammensetzung des Descloizits und der natürlichen Vanadinverbindungen überhaupt. (Monatsber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Berlin, 22. Juli 1880, p. 652.)

Einer reichen Sendung von Vanadinerzen aus Argentinien wurde das Material zu nachstehenden Untersuchungen entnommen.

1) Descloizit. Dieses von Des-Cloizeaux zuerst beschriebene Mineral wurde von Damour analysirt. Er hielt die von ihm gefundenen Oxyde von Mn, Fe, Zn und Cu für färbend wirkende Beimengungen, denen auch das Wasser angehöre und gab in Folge dessen dem Descloizit die Formel $Pb_2V_2O_7$. R. weist nach, dass der Zn-Gehalt viel zu gering gefunden worden ist. Auch die von Tschermak für den Descloizit von Kärnthen gefundene Zusammensetzung PbV_2O_6 ist nicht begründet wegen der principiell unrichtigen Methode der Analyse. Das von Frenzel als Descloizit analysirte Mineral von Wanlockhead ist ein anderes Vanadat.

Der von R. analysirte Descloizit kommt in dunklen und in hellbraunen Krystallen vor. Die Analyse der ersteren ist unter A, die des letzteren unter B. angegeben. (Hier wurde nur PbO und ZnO bestimmt.)

	A.	B.
	G = 6,080	G = 5,915
Chlor	= 0,24	—
Vanadinsäure	= 22,74	—
Bleioxyd	= 56,48	54,35
Zinkoxyd	= 16,60	20,93
Manganoxydul	= 1,16	—
Wasser	= 2,34	—
	99,56.	

In A verhält sich $R : V : H_2O = 1{,}9 : 1 : 0{,}5$. Die Formel des Descloizit ist also $R_4V_2O_9$ + aq (Viertelvanadat) oder $= \left\{\begin{matrix} R_3V_2O_8 \\ RH_2O_2 \end{matrix}\right\}$. Die hellsten Krystalle sind: $\left\{\begin{matrix} Pb_4V_2O_9 + aq \\ Zn_4V_2O_9 + aq \end{matrix}\right\}$.

In den dunklen Krystallen vertritt Mn einen Theil Zn. Der geringe Chlorgehalt würde dem Ausdruck $RCl_2 + 35\,(R_4V_2O_9 + aq)$ entsprechen. — Mit wenig Salpetersäure erwärmt, nimmt das Pulver des Descloizit die hochrothe Farbe der Vanadinsäure an, die sich durch grösseren Säurezusatz löst.

Der Eusynchit ist nach Rammelsberg's früheren Untersuchungen: $\left\{\begin{matrix}4Pb_3V_2O_8\\3Zn_3V_2O_8\end{matrix}\right\}$.

Der Aräoxen ist $= 2R_3V_2O_8 + R_3As_2O_8$, worin R = Zn und Pb im Atomverhältniss 1 : 1.

2) Vanadinit neben Descloizit in sehr kleinen sechsseitigen Prismen in 2 Abänderungen vorkommend:

A. Braune Abänderung, G = 6,635 (quarzhaltig),
B. Gelbe Abänderung, G = 6,373 (quarzhaltig).

		A.	B.
	Analyse I	II u. III	I u. II
Chlor	—	2,36	2,19
Vanadinsäure	21,32	18,40	20,88
Phosphorsäure		0,76	1,05
Bleioxyd	76,96	76,73	74,22
Zinkoxyd mit etwas Mn.	0,80	0,94	2,48
		99,19	100,82

Atomverhältniss von Cl : Pb : $\left\{\begin{matrix}PbO\\ZnO\end{matrix}\right\}$: $\left\{\begin{matrix}V_2O_5\\P_2O_5\end{matrix}\right\}$

in A	= 2 : 1 : 9	1,5 : 1
„ B	= 2 : 1 : 12	1,4 : 1
	Zn : Pb	Pb : V
in A	= 1 : 43	1 : 18
„ B	= 1 : 11	1 : 15.

Die Analyse stimmt genügend mit derjenigen anderer Vanadinite überein.

Der Verfasser unterwirft nun die Analysen der übrigen natürlichen Vanadate einer Kritik und gibt zum Schluss folgende tabellarische Übersicht der natürlichen Vanadate:

1) Einfache Vanadate $\overset{II}{R}V_2O_6$. Dechenit PbV_2O_6 (?).

2) Halb-Vanadate $\overset{II}{R}_2V_2O_7$. Bleivanadate von Wicklow nach Thomson und von Wanlockhead nach Frenzel $Pb_2V_2O_7$ (?).

3) Drittel-Vanadate $\overset{II}{R}_3V_2O_8$,
   a. Eusynchit $(Pb, Zn)_3V_2O_8$,
   b. Aräoxen $(Pb, Zn)_3(V, As)_2O_8$,
   c. Vanadinit $(PbCl_2 + 3Pb_3V_2O_8)$,
   d. Pucherit $(Bi_2V_2O_8)$.

4) Viertel-Vanadate $\overset{II}{R}_4V_2O_9$,
   a. Descloizit $(Pb, Zn)_4V_2O_9 + aq$,
   b. Volborthit $(Cu, Ca)_4V_2O_9 + aq$.

Unsicher ist die Zusammensetzung von:

Psittacinit* $(Pb, Cu)_9 V_4 O_{19} + 9aq$,

Mottramit $(Cu, Pb, Ca)_5 V_2 O_{11} + 2aq$,

Volborthit von Perm $(\overset{II}{R}_8 V_2 O_{13} + 24aq)$; R = Cu, Ca, Ba, Mg.

Streng.

W. Flight: Examination of two new Amalgams and a specimen of Native Gold. (Philosoph. Magazine 1880. 5 Series. Vol. 9. No. 54. p. 146.)

Es ist seit längerer Zeit bekannt, dass das von Kongsberg stammende „Gediegen Silber" quecksilberhaltig ist und Saemann schrieb diesem Quecksilbergehalt das hohe Krystallisationsvermögen der Substanz zu (vergl. Dana, Mineralogy 1868, p. 9).

Das Vorkommen ist mehrfach Gegenstand der chemischen Untersuchung gewesen (vergl. Rammelsberg Mineralchemie 1875, p. 6).

Verfasser analysirte zwei als gediegen Silber bezeichnete Stücke und fand:

	I	II
Ag	75,900	92,454
Hg	23,065	7,022**
Fe^2O^3	—	0,033
Ca O	—	0,055
Ag Cl	—	0,088
Unlöslich	0,490	1,328
	99,455	100,980

Die Analyse I führt auf die Formel Ag^6Hg, Analyse II ergibt $Ag^{24}Hg$. — Der Verfasser schreibt hierfür unter der Annahme Hg = 100 : Ag^3Hg und $Ag^{12}Hg$.

Unter Berücksichtigung des Umstandes, dass in diesen Körpern (besonders in I) der Quecksilbergehalt sehr energisch beim Erhitzen zurückgehalten wird, ist der Verf. geneigt beide als chemische Verbindungen anzusehen.

Er theilt dann noch die Analyse von Waschgold mit, welches die Magellanstrasse passirende Reisende von den Eingeborenen zu Punta Arenas eintauschten. Es wurde gefunden:

Au	=	91,760
Ag	=	7,466
Cu	=	0,248
Fe^2O^3	=	1,224
		100,698.

C. Klein.

---

* Ist von Genth analysirt und als neue Species aufgestellt worden, Am. Journ. Sc. (3). 12. 35 (1876). Da dieses Mineral in dies. Jahrbuch noch nicht erwähnt, auch in der neuesten Auflage von Naumann's Elementen nicht aufgenommen ist, so möge dasselbe hier besonders hervorgehoben werden.

** Bei einer zweiten Bestimmung = 7,369; im Mittel also = 7,195.

Ad. Carnot: Deux variétés de Diadochite (phospho-sulfate de fer) trouvées dans la mine d'anthracite de Peychagnard (Isère). (Bull. de la soc. min. de France. III. 1880. pag. 39.)

Aus dem oben näher bezeichneten Bergwerk erhielt Verf. einige Stufen mit Diadochit, die ein durchaus verschiedenes Aussehen zeigten. Während einige lebhaft braun gefärbt und durchscheinend sind, mit muscheligem Bruch und Glasglanz erscheinen, sind andere gelblich weiss und vollkommen undurchsichtig, mit erdigem Bruch und ohne Glanz; wieder andere stehen zwischen diesen Modificationen in der Mitte. Oft auch zeigen sich die beiden Extreme auf ein und demselben Handstück, indem sie sich gegenseitig in dünnen wohl abgegrenzten Adern durchdringen.

Das spec. Gew. differirt etwas, es ist = 2,22 für die glasglänzende und = 2,10 für die erdige Varietät. Beide aber sind vollkommen amorph und leicht zwischen den Fingern zu zerreiben. Die Substanz wird in kaltem Wasser rissig und zertheilt sich in eine Menge kleiner Fragmente mit vollkommen gleichem Aussehen wie die Substanz selbst.

Die Analyse gibt fast gleiche Resultate für die beiden extremen Fälle; dieselben sind mit der von Berthier* gefundenen Zusammensetzung eines Minerals aus dem Bergwerk von Huelgoat hierunter zusammengestellt:

	Braune Substanz.	Weissliche Subst.	Huelgoat.	Berechnet.
Fe_2O_3	36,63	36,60	38,5	37,56
P_2O_5	16,70	17,17	17,0	16,67
As_2O_5	0,45	—	—	—
Sb_2O_5	—	—	0,5	—
SO_3	13,37	13,65	13,8	14,08
H_2O	32,43	32,20	30,2**	31,69
CaO	0,30	0,15	—	—
MgO	Spuren	Spuren	—	—
Organ. Subst.	—	Spuren	—	—
	99,88	99,77	100,0	100,00

Aus diesen Analysen für Material von so verschiedenem Aussehen und Herkommen, die in ihren Resultaten fast genau übereinstimmen, leitet Verf. eine Formel ab, aus der die in obiger Tabelle an vierter Stelle gegebene procentische Zusammensetzung berechnet ist. Nach der vom Verf. gewählten Schreibweise lautet die Formel

$$Fe_2O_3, PO_5 + Fe_2O_3\,\tfrac{3}{2}SO_3 + 15\,HO$$

und es entspricht derselben nach den in Deutschland üblichen Annahmen in empirischer Schreibweise:

$$2(Fe_2P_2O_8) + Fe_4S_3O_{15} + 30\,H_2O.$$

Beim Glühen giebt die Substanz Wasser und Schwefelsäure ab und wird roth und undurchsichtig ohne zu schmelzen; auf Kohle dagegen schmilzt sie leicht zu einem schwarzen magnetischen Korn. In verdünnter

* Annales des Mines 1838.

** Aus dem Verlust berechnet.

Salzsäure ist sie leicht löslich, und die Lösung giebt, mit Ammoniak neutralisirt, einen gelblich-weissen Niederschlag. Concentrirte Schwefelsäure wird mit der erdigen Modification durch deren organische Substanzen schwarz gefärbt.

Dufrénoy weist darauf hin, dass das häufige Vorkommen von Eisenkies und Bleiphosphat in dem Bergwerk zu Huelgoat einen Schluss auf die Bildung des von Berthier analysirten Minerales zulasse und ähnlich will Verf. auch für den Diadochidt von Peychagnard die Entstehung aus den Lagerungsverhältnissen daselbst erklären. Nach Rolland sind die vielfach gefalteten und fast aufrecht gestellten Kohlenflötze von wesentlich horizontalen Schichten der Liasformation überdeckt: aus den in Zersetzung begriffenen Eisenkiesen und den Versteinerungen-führenden Kalken derselben nimmt das durchsickernde Wasser Eisenoxyd, Schwefelsäure und Phosphorsäure auf. **C. A. Tenne.**

Fr. Dewalque: Note sur un Echantillon de Diadochite de la mine de Védrin. (Ann. de la Soc. Géol. de Belgique. t. VII. pag. CXII. Bulletin.)

Ein älteres Vorkommen, welches seit längeren Jahren nicht mehr angetroffen zu sein scheint, nierenförmig mit höckeriger Oberfläche und von erdigem Aussehen, gelblich-brauner Farbe, die oberflächlich gebleicht ist, mit gelblichem Strich, etwas muscheligem Bruch, besteht aus einem Aggregat von 0,01—0,005 mm langen Krystallnadeln, die nach ihrem Verhalten im parallelpolarisirten Licht monoklin sein müssen. Sp. G. = 2.27. Die Analyse ergab:

Phosphorsäure	0,159
Schwefelsäure	0,139
Arsensäure	geringe Spur
Eisenoxyd	0.398
Thonerde	0,008
Kalk	Spuren
Wasser (Gewichtsverlust) . . .	0,287
Unlöslicher Rückstand	0,009
	1,000

Die Zusammensetzung stimmt ziemlich genau mit derjenigen des Pittizit von Huelgoat, den Berthier beschrieben hat. **H. Rosenbusch.**

A. E. Arnold: Note on a crystallized Slag isomorphous with Olivine. (Mineral. Magaz. 1879. III. (Nr. 14.) p. 114.)

Die Krystalle fanden sich in Höhlungen der Schlacken, welche bei den im Juli 1878 zu Penistone von Herrn Hollway ausgeführten Versuchen über die Reduction metallischer Sulfide fielen.

Ihre Zusammensetzung ist fast genau die eines Eisenolivins, in welchem ein Theil des Eisenoxyduls durch das entsprechende Sulfür ersetzt ist:

	I	II	Berechnet auf: $\begin{matrix}13\,FeO\\FeS\end{matrix}\Big\}7\,SiO^2$
SiO^2	28,99	29,06	29,08
FeS		6,10	6,09
FeO		61,34	64,82
Al^2O^3		0,60	
Cu		0,14	
$\begin{matrix}MnO\\ZnO\end{matrix}\Big\}$		2,78	
		100,02	99,99
Sp. Gew. =	4,19	4,22	

Verf. sucht nun zu beweisen, dass der Schwefel in die Constitution eingeht, also ein Sulfosilicat vorliegt. Es werden diesbezüglich fernere zwei Analysen des Herrn J. E. Stead von, bei denselben Versuchen gefallenen Schlacken desselben Typus angeführt, in welchen circa 3 % S als Sauerstoff ersetzend gefunden wurden.

Die Krystalle zeigten dem Ref. die gewöhnliche Olivinform: $n = \infty P$ (110), $T = \infty P\bar{\infty}$ (010), $k = 2P\bar{\infty}$ (021) mit den Winkeln $n:n = 130^0\,18'$ und $k:k$ (Polk.) $= 81^0\,28'$. **C. O. Trechmann.**

H. Sjögren: Fredricit, ett fahlerzartadt mineral fraan Falu grufva. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 3 [No. 59], 82—86.)

Unter dem Namen Fredricit beschreibt Sjögren ein fahlerzartiges Mineral, welches 1878 vom Steiger Bergström in der Nähe des Friedrich-Schachts zu Falu entdeckt wurde. Der dasselbe führende kaum 15 Cm. mächtige Gang besteht der Hauptmasse nach aus grobkrystallinischem Bleiglanz; auf ihn folgt von aussen nach innen Geokronit, während bohnen- bis wallnussgrosse Partien von Fredricit in der Mitte auftreten. Dem Arsenfahlerz am nächsten verwandt, unterscheidet es sich doch von diesem durch die dichte Structur, dunklere Farbe und durch den Gehalt an Blei, Zinn und Silber.

Die physikalischen und chemischen Eigenschaften sind folgende: opak, eisenschwarz, stark metallglänzend; schaliger, dichter Bruch; Blätterdurchgänge und Krystallformen fehlen; etwas spröde; schwarzer Strich; zuweilen grün, tombakbraun und roth angelaufen; Härte = 3.5; Spec. Gew. bei 21° C. = 4.65. Decrepitirt v. d. L. und schmilzt leicht zu einer schwarzen glänzenden Kugel; gibt mit Soda Kupferkorn, im offenen Röhrchen Schwefelsäure, im Kolben Sublimat von Schwefelarsen, mit Soda Hepar, auf Kohle reichlichen weissen Beschlag, in der Reductionsflamme Arsengeruch. Wird von Salzsäure kaum angegriffen, von Salpetersäure, besonders von rauchender und von Königswasser zersetzt.

Zur Ermittlung der quantitativen Zusammensetzung wurde eine andere Methode angewandt, als sie sonst bei Fahlerzanalysen üblich ist. Sjögren fand:

Kupfer 42.23; Eisen 6.02; Blei 3.34; Silber 2.87; Zinn 1.41; Arsen 17.11; Antimon Spur; Schwefel 27,18; Summa 100.16.

Hieraus berechnet sich die Formel:

$$(4\ Cu_2,\ Fe,\ Pb,\ Ag_2,\ Sn)\ S\ .\ As_2\ S_3,$$

welche also mit derjenigen des Arsenfahlerz genau übereinstimmt.

Sjögren hebt noch hervor, dass von zinnführenden Mineralien bisher in Schweden nur Zinnstein als grosse Seltenheit bekannt war.

E. Cohen.

C. W. Blomstrand: Ett högnordiskt mineral. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. Nro. 5 [Nro. 61]. 210—216.)

Das Mineral bildet krummschalige Platten von ungefähr Centimeterdicke im krystallinischen Kalk auf Hvitholm bei Spitzbergen, ist farblos bis gelblich oder lichtgrün, meist dicht, an den peripherischen Partien aber zuweilen etwas deutlicher krystallinisch und dann hie und da auch in kleinen Säulen von höchstens 3—5 Mm. Länge ausgebildet, welche nur die Prismenflächen erkennen lassen. Härte ungefähr 5; sp. Gew. 3.03; schwer schmelzbar zu weissem Email unter Blasenwerfen, gibt im Kolben Wasser; wird von Säuren leicht angegriffen unter Ausscheidung flockiger Kieselsäure, aber schwer vollständig zersetzt.

Das Mittel zweier Analysen ergab nach Behandlung des Minerals mit verdünnter Essigsäure:

Kieselsäure 44.93; Titansäure 0.38; Thonerde 23.55; Eisenoxyd 1.24; Kalk 13.28; Magnesia 10.30; Natron 1.73; Kali 0.79; Wasser* 3.54; Summa 99.74.

Hieraus berechnet sich die Formel des Prehnit: $H_2\ R_2\ Al_2\ Si_3\ O_{12}$.

Gegen Prehnit spreche aber sowohl der hohe Magnesiumgehalt, als auch die krystallographische Bestimmung von Hj. Sjögren, welcher einen Prismenwinkel von 124—126° durch annähernde Messung der Lichtreflexe von den sehr kleinen und matten Flächen ermittelte **. Auf das rhombische System wird aus dem Zusammenfallen der Längsausdehnung der Krystalle mit der Verticalaxe geschlossen, ein Schluss, welcher dem Ref. nicht verständlich ist. Über die Auslöschungsrichtung findet sich keine Angabe.

In Folge der Ähnlichkeit des gefundenen Winkels mit dem Prismenwinkel der Hornblende wird darauf hingewiesen, dass sich aus den analytischen Daten auch die allgemeine Hornblendeformel berechnen lasse, indem man z. B. das Wasser als Basis ansehe, dass aber weder der hohe

---

* Mittel aus vier, zwischen 2.81 und 4.65 liegenden Bestimmungen.

** Durch diesen Winkel dürfte Prehnit nicht geradezu ausgeschlossen sein. Nach der Makrodiagonale in die Länge gezogene Krystalle erwähnt z. B. A. Streng von Harzburg (vgl. dieses Jahrbuch 1870. 315), an welchen wohl auch einmal $^3/_8\ P\breve{\infty}$ (308) vorherrschen könnte. Der diesem Doma zukommende Winkel von 127° 17′ liegt dem gemessenen sehr nahe.

D. Ref.

Thonerde-Gehalt, noch die angeführten sonstigen Eigenschaften für eine solche Auffassung sprechen.

Blomstrand schlägt vor, das Mineral, obgleich dessen Natur keineswegs genügend festgestellt sei, nach dem Fundort im hohen Norden Arktolit zu nennen. **E. Cohen.**

Hj. Sjögren: Kristallografiska studier. II. Bidrag till kännedomen om Pajsbergitens kristallform. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 5 [No. 61]. 259–266.)

Zur Untersuchung gelangten drei 4—8 Mm. grosse, durchscheinende, dunkel rosenroth gefärbte Krystalle mit ebenen, spiegelnden Flächen aus den Eisengruben von Pajsberg. Zwei derselben waren in einem braunschwarzen, amorphen, mit dem Messer leicht schneidbaren Eisenoxydsilicat eingewachsen. Sjögren schlägt vor, für den Pajsbergit eine solche Stellung zu wählen, dass die beiden Spaltungsflächen, welche einen Winkel von 87° 44′ mit einander bilden, zum Brachy- und Makropinakoid werden. Das Prisma erhält dann einen Winkel von 85° 29′ (P$\breve{\infty}$ nach Kokscharow, ∞P$\breve{\infty}$ und ∞P$\bar{\infty}$ nach Groth). Bei dieser Stellung erziele man die beste Übereinstimmung mit dem Pyroxen, nicht nur im Gesammthabitus, sondern auch in den geometrischen Dimensionen:

Augit (nach Tschermaks Stellung)

$a = 90 \quad \beta = 89^0\,38' \quad \gamma = 90^0.$ $\quad a : b : c = 1{,}058 : 1 : 0{,}594.$

Pajsbergit (nach Sjögrens Stellung)

$a = 94^0\,39' \quad \beta = 89^0\ 9' \quad \gamma = 92^0\,26'.$ $\quad a : b : c = 1{,}0785 : 1 : 0{,}6031.$

Pajsbergit (nach Groths Stellung)

$a = 76^0\,24' \quad \beta = 71^0\,27' \quad \gamma = 80^0\,37'.$ $\quad a : b : c = 1{,}0841 : 1 : 0{,}8367.$

Die Übereinstimmung der prismatischen Spaltbarkeit, welche bei der von Groth gewählten Stellung stattfindet, gehe allerdings verloren, doch gebe es ja auch pinakoidal spaltende Augitvarietäten. Die 8 bisher am Pajsbergit beobachteten Flächen erhalten nach der neuen Aufstellung die folgenden Symbole (Reihenfolge der Axen bezüglich der Miller'schen Indices a, b, c, bezüglich der Naumann'schen Zeichen b, a, c): b = ∞P$\breve{\infty}$ (100); c = ∞P$\bar{\infty}$ (010); s = ∞P$_{,}$′ (110); o = $\infty_{,}$′P (1$\bar{1}$0); t = $\infty_{,}$′P$\bar{n}$ (1$\bar{n}$0); a = $^2/_3$P$_{,}\breve{\infty}$ ($\bar{2}$03); n = $^7/_3$′P′$\breve{\infty}$ (703); k = 3P$_{,}^{\bar{9}}/_2$ ($\frac{2}{3}$3$\bar{1}$).

Neu gefunden wurden von Sjögren an je einem Krystall:

$$l = {}^4/_3\text{′P′}\breve{\infty}\ (403) \text{ und } h = \tfrac{8}{5}\text{P}\bar{5}\ (\tfrac{8}{5}85).$$

l ist matt und kleinhöckerig, liegt in der Zone a_1 b und bildet mit a einen Winkel von 122° 29′ (ber. 122° 34′). h ist eben und spiegelnd; zur Bestimmung dienten die Winkel h : b und h : c (vergl. Tabelle).

Alle von Sjögren angegebenen Winkel sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

	Gemessen	Berechnet		Gemessen	Berechnet
n : b	= 142° 28′	142° 39′ 30″	c′ : k	= 148° 45′	148° 47′ 30″
a : l	= 122° 29′	122° 34′	k : a	= 117° 7′	117° 44′
c′ : o	= 136° 7′	136° 8′	n : o	= 133° 35′	
o : b	= 131° 5′	131° 36′	o : h′	= 117° 11′	
b : c′	= 87° 35	87° 44′	k : o	= 119° 49′	119° 4′
c : s	= 138° 17′	138° 14′	s′ : h	= 52° 7′	
b : s	= 134° 11′	134° 2′	h : c	= 136° 16′	136° 3′
k : s′	= 140° 3′	139° 47′	c : l	= 93° 40′	
s : n	= 125° 59′	126° 0′	h : b′	= 82° 4′	82° 1′

E. Cohen.

C. Friedel et E. Sarasin: Sur un silicate artificiel ressemblant à l'orthose.

F. Fouqué: Observations à propos de la note de MM. Friedel et Sarasin. (Bull. de la soc. min. de France III, 1880, pag. 25.)

In dem schon früher beschriebenen Apparat* erhitzten die Verf. ein Gemenge von Aluminiumsilicat, Kaliumsilicat und Wasser. Das Wasser konnte aus dem nicht vollständig geschlossenen Rohre unter starkem Druck und bei hoher Temperatur entweichen, so dass beim Öffnen eine trockene Substanz gefunden ward, die mit heisser Salzsäure behandelt, ein grobes Pulver zurückliess. Dasselbe stellt sich unter dem Mikroskop betrachtet als krystallinische, perlmutterglänzende Lamellen mit parallelen Seitenkanten dar. Diese Lamellen stimmen insofern mit Orthoklas überein, als bei einigen die Auslöschungsrichtungen gegen die Längsrichtungen orientirt sind, bei anderen aber damit Winkel bilden, von denen der der einen Hauptschwingungsrichtung mit der längsten Ausdehnung der Lamellen 3—4° beträgt. Die wenigen mit Endflächen versehenen Lamellen nähern sich in den Neigungen der Contouren jener Flächen den Werthen, welche am Orthoklas einer Combination von $-2P\bar{\infty}$ (201) mit oP (001) oder von $2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$) mit oP (001) entsprechen. ∞P (110) ward nicht beobachtet.

Die Zusammensetzung der in Rede stehenden Lamellen ist noch nicht ermittelt, und behalten sich die Verf. fernere Mittheilungen vor.

Als Einschlüsse wurden häufig Dihexaëder von Quarz bemerkt, entweder ohne oder mit wenig entwickelten Prismenflächen. Nach Fouqué beansprucht die Darstellung des dihexaëdrischen Quarzes ein besonderes Interesse, weil in dieser Art der Ausbildung der Quarz in den Gesteinen älterer Entstehung ist als die prismatisch entwickelten Quarze, die sich erst nach dem Festwerden der anderen Mineralgemengtheile abgeschieden haben.

C. A. Tenne.

---

* Vergl. dies. Jahrbuch 1880, Bd. I, pag. 179 der Referate.

B. Geologie.

F. R. von Hauer: Jahresbericht über die Thätigkeit der K. K. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1880. (Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt 1881. Nr. 1.) [Jb. 1880. II. -35-]

Director F. von Hauer weist in seinem Jahresbericht zunächst auf den schweren Verlust hin, welchen die geologische Reichsanstalt durch den Tod des Vorstandes der chemischen Abtheilung, K. von Hauer's, erlitten hat, und widmet dessen Andenken ehrende Worte.

Aus der Schilderung, welche ein Gesammtbild der ganz erstaunlich ausgedehnten Thätigkeit auf geologischem Gebiet in der österreichisch-ungarischen Monarchie im Jahre 1880 entwirft, können wir nur das wesentlichste, specieller auf die eigentlichen Kartenaufnahmen sich beziehende an dieser Stelle herausheben.

Es waren von Seiten der geologischen Reichsanstalt im Jahre 1880 im Felde vier Sectionen thätig, zwei in Tirol und zwei in Galizien.

Tirol, 1. Section (Oberbergrath Stache, Dr. Teller) arbeitete im krystallinischen und paläozoischen Gebiet Südtirols. Die Studien über die Randgebilde des Adamellostockes wurden fortgesetzt und das Gebiet zwischen dem hinteren Ultenthal und dem Kalkgebirge von Sulzberg und Nonsberg (Col. III. Z. 20) untersucht. Über das Vorkommen mächtiger Massen von Olivingesteinen und über die Anschauungen betreffend die Genesis der Randzone zwischen den Tonaliten des Adamello und den Gneiss- und Quarzphylliten dürfen wir nach einer kurzen Notiz Stache's (Verh. geol. Reichsanst. 1881. 36) eingehenderen Mittheilungen entgegensehen.

Herr Teller wies bei Vollendung des Blattes Klausen und fortgesetzter Untersuchung des Gebietes des Blattes Sterzing-Franzensfeste eine grosse Ausdehnung der „Diorite von Klausen" nach. Es wurde ferner von dieser Section in Begleitung der Herren Dr. Kramberger und Gikics ein Durchschnitt durch die Gailthaler und Tefferecker Alpen und weiter über die Krimler Tauern bis in das Innthal bei Wörgl aufgenommen.

Tirol, 2. Section (Oberbergrath von Mojsisovics, H. M. Vacek, Dr. Bittner) vollendete die Detailaufnahme der mesozoischen und känozoischen Bildungen auf dem Gebiete der Blätter von Südtirol Col. IV. Z. 21 Trient, Col. III. Z. 21 Tione und Adamello, Col. III. Z. 22 Storo und begann jene

des Blattes Col. III. Z. 23 Lago di Garda. Ausführlicheres hat Bittner selbst schon über seine Aufnahme (Verh. geol. Reichsanst. 1880. 223 und 1881. 52) mitgetheilt. Ein eingehender Bericht soll noch erscheinen. Wir werden s. Z. auf denselben zurück kommen.

Ausserdem untersuchte Herr von Mojsiscovics mit Dr. Bittner zusammen den Monte Clapsavon in Friaul, woselbst Fossilien sich finden, welche den Wengener Schichten angehören. Begehungen im Salzkammergut endlich zeigten eine grosse Verbreitung der rothen Marmorfacies des oberen Muschelkalk der Schreyeralm.

Galizien, 3. Section (Bergrath Paul) führte die Detailaufnahme der Blätter Col. XXVII. Z. 6 Przemyšl und Col. XXVII. Z. 7 Dobromil durch. Die in der Bukovina und den ostgalizischen Karpathen gewonnenen Anschauungen über die Deutung und Gliederung des Karpathensandsteins fanden auch hier volle Bestätigung.

Galizien, 4. Section (Dr. Tietze und Dr. V. Hilber) nahm auf Col. XXIX. Z. 6 Gródek, Col. XXX. Z. 6 Lemberg, Col. XXXIII. Z. 6 Zaloze. Die Aufnahme der ostgalizischen Karpathen ist hiermit beendigt und wird sich jene der westgalizischen Karpathen unmittelbar anschliessen.

Über die Verbreitung nordischer Geschiebe bis in die Gegend von Sadowa-Wisznia und Jaworów hat Tietze inzwischen noch besonders berichtet (Verh. geol. Reichsanst. 1881. 37). Ausgedehnte Lössmassen sollen atmosphärischen Ursprungs sein. Von ganz besonderer praktischer Bedeutung ist die Feststellung der petroleumführenden Horizonte der karpathischen Schichtgesteine.

Der Bericht hebt des weiteren jene geologischen Untersuchungen hervor, welche von Mitgliedern der Reichsanstalt auf besondere, nicht mit den Aufnahmen in unmittelbarem Zusammenhang stehende Veranlassung unternommen wurde, so jene des Herrn Bergrath Wolf über die Wasserführung in dem Görzer, Triestiner und istrischen Küstenlande, welche von grosser Bedeutung für Pola und andere Städte zu werden versprechen, da bisher unbenutzte Wassermassen verwendbar gemacht werden können. Auch hier sind specielle Berichte zu erwarten.

Herr von Hauer in Begleitung der Herren Hochstetter und Wolf besuchte Karlsbad und Franzensbad behufs eines Gutachtens über die Sicherstellung der Quellen der genannten Kurorte.

Unabhängig von der geolog. Reichsanstalt nahmen die Herren Walter und Szajnocha die Petroleumgebiete in Westgalizien auf. Eine Karte der Umgebungen von Gorlice ist beendet.

Herr Prof. Kreutz* und H. Zuber weisen interessante an Foraminiferen reiche Aufschlüsse im Karpathensandsteine (Hieroglyphensandsteine) nach.

Im Anschluss werden mitgetheilt Berichte des Herrn Prof. A. Fritsch über die wissenschaftliche Durchforschung von Böhmen und des Directors

---

* Vergl. die Mittheilung des Herrn Kreutz „Über den Ursprung des Erdöls in der galizischen Salzformation.“ (Verh. geol. Reichsanst. 1881. 28.) Ferner Tietze, l. c. 59 und Kreutz, l. c. 101.

der ungarischen geologischen Landesanstalt M. von Hantken. Über die Arbeiten in ersterem Lande ist folgendes zu bemerken: Die Herren Krejci und Helmhacker vollendeten für den Druck eine geologische Karte des Eisengebirges mit zugehörigem Text.

Der südlich des Eisengebirges gelegene Theil des östlichen böhmischen Urgebirgsplateaus wurde untersucht, während die Detailaufnahme im mittelböhmischen Gebirgsmassiv ihren Fortgang nahm.

Prof. Anton Fritsch verfolgte seine Studien im Gebiet der Isarschichten, wobei er Reste eines Vogels, ferner in den Baculitenschichten eine riesige Eintagsfliege *Palingenia Feistmanteli* auffand.

Prof. Laube setzte die Untersuchung des Erzgebirges, Herr K. Feistmantel jene des Schlan-Rokitzaner Steinkohlenbeckens fort.

Prof. Boricky konnte feststellen, dass die Diabasaphanite und Diabasporphyrite, welche das Beraunthal schön aufschliesst, älter als der Quarzporphyr sind.

In Ungarn bewegten sich die Aufnahmen in dem nordwestlichen siebenbürgisch-ungarischen Grenzgebirge und im südlichen Theil des Banater Gebirgszuges.

In ersterem Gebiet (Chefgeologe Hofmann, Sectionsgeologe Matyasowszky und Hülfsgeologe Sturzenbaum) schlossen sich die Aufnahmen an die vorjährigen an. Zwischen dem Meszesgebirge und dem Egregythal treten auf: 1) Mitteleocäne Bildungen, nämlich Abtheilung der Rakoczygruppe, Turbucser Schichten, Klausenburger Grobkalk. 2) Obereocäne Bildungen, nämlich Intermedia- und Breder Mergel. 3) Oligocäne Bildungen, nämlich untere marine Bänke (Hajoer Schichten), untere brakische Schichten, Gomberto-Schichten, Illondaer Fischschuppenmergel, Aquitanische Schichten.

Das Rézgebirge erwies sich als sehr einfach aus krystallinischen Schiefern und angelagerten Neogenbildungen zusammengesetzt.

Im Gebiete nördlich vom Bückgebirge fanden sich auf krystallinischen Schiefern aufgelagerte Schotter und Thone, letztere vielleicht im Alter Congerienschichten entsprechend.

Im südlichen Theil des Banater Gebirgszuges schloss Herr Chefgeologe Boeckh an sein früheres Gebiet an und bearbeitete die Gegend von Dalbosecz, Neu-Schoppot und Ravenska. Das Grundgebirge, aus krystallinischen Schiefern bestehend, lässt je nach dem Vorhandensein oder Fehlen der Hornblende eine mehrfache Gliederung zu. Innerhalb des Süd-Szörényer Granitzuges tritt das von Tietze bei Weizenried entdeckte und benannte Gestein, der „Nevadit“ auf. An Fossilien arme Kreidebildungen (mit Rudisten, Spongien und (?) Orbitulinen) ziehen von Alt-Schoppot an gegen die Donau hin. Schliesslich kommen in dem Hügellande zwischen den krystallinischen Schiefern und dem Nevaflusse Mediterrangebilde mit Kohlen vor.

Herr Halavats untersuchte einen Theil des krystallinischen Lokvagebirges zwischen Moldawa, Bazias, Weisskirchen und Szaszka. Es tritt über Congerienschichten ein Goldkörner führender Sand (Schotter) und Löss auf.

Herr Sectionsgeologe von Roth setzte die Aufnahme im Leithagebirge

in den Umgebungen von Loretto und Donnerskirchen fort. (Krystallinische Schiefer und Kalke unbestimmten Alters — Grauwackenkalke Czizek's —.)

Congerienschichten, Löss, Schotter und Alluvium bilden einen Streifen am rechten Ufer der Donau zwischen Titeny und Packi, welchen Praktikant Rokann aufnahm.

Von ganz besonderem Interesse sind die zum Schluss gegebenen Mittheilungen Director Hantken's, welcher bei Cernajka im Negotiner Kreise zahlreiche Ammoniten der Klausschichten mit jenen von Svinicza übereinstimmend entdeckte, ferner durch mikroskopische Untersuchung einer Reihe von Hornsteinen jurassischen Alters aus verschiedenen Gegenden Ungarns den Nachweis führen konnte, dass Radiolarien einen ganz wesentlichen Antheil an der Bildung derselben nehmen.

Auch Lithothamnien wurden in vielen vortertiären Gesteinen (Kreide und Jura) des Bakony, des Sikloser Gebirgszuges u. s. w. nachgewiesen.

Benecke.

Die Fortschritte der Geologie. Nr. 4. 1878—79. (Separat-Ausgabe aus der Vierteljahres-Revue der Naturwissenschaften herausgegeben von H. J. Klein. Köln und Leipzig. 1880.) [Jb. 1879. 636.]

Der neueste Band der Fortschritte, der keinen Autor auf seinem Titel trägt, ist, wie wir einer Anzeige der Kölnischen Zeitung entnehmen, von den Grazer Professoren Hoernes und Doelter zusammengestellt, nachdem der Verfasser der früheren Bände, Professor Brauns, nach Japan übergesiedelt ist. Es ist auch hier wieder aus den Gebieten der Geologie und Paläontologie ein sehr reiches Material gesammelt und sind in Noten die Quellen in vollständiger Weise aufgeführt. Eine stark kritische Ader macht sich, zumal in den geologisch-paläontologischen Referaten, bemerkbar.* Einigermassen beeinträchtigt wird der Nutzen des Buches durch die Unzahl der Druckfehler. Wir greifen S. 56 heraus, wo auf 27 Zeilen eines kleinen Octavformates sich folgende 11 Druckfehler finden:

Droubrèe st. Daubrée; Heriakoff st. Hiriakoff; Badjansk st. Berdjansk; Stalldalen st. Ställdal; Banzit st. Bronzit; Enstalit st. Enstatit; die chem. Zus. st. der chem. Zus.; Kieselsäurer st. Kieselsäure; Tschermack st. Tschermak; Teilleul st. Tilleul; Körner statt Körnern. Ähnlich auf anderen Seiten.

Benecke.

Geographisches Jahrbuch. VIII. Bd. 1880. Herausgegeben von H. Wagner. Gotha 1881.

Der achte Band des 1866 begründeten geographischen Jahrbuches enthält zwei Abschnitte, welche zunächst für den Geologen von Interesse sind.

---

* An einer Stelle wirft Herr Professor Hoernes dem Unterzeichneten vor, dass sein Referat über Kayser's „Fauna der ältesten Devonablagerungen des Harzes“ in diesem Jahrbuch, „nicht ganz unbefangen“ sei. Gerade von dieser Seite hätten wir einen derartigen Vorwurf am wenigsten erwartet.

Benecke.

Der erste, betitelt: „Der gegenwärtige Standpunkt der Geophysik“, behandelt eine Anzahl allgemeiner geologischer Fragen, wie Vulkanismus, Erdbeben, Verschiebung der Grenzen von Land und Meer, Gebirgsbildung, Erosion, Thalbildung, Sedimentablagerung u. s. w. Verfasser desselben ist Professor Zöppritz. In dem zweiten: „Neuere Erfahrungen über die geographische Verbreitung geognostischer Formationen“ giebt Prof. von Fritsch einen Überblick über die Fortschritte geologischer Untersuchung seit 1876 nach Ländern geordnet. Ausgeschlossen hat v. Fritsch alles auf dynamische Geologie bezügliche, weil es bereits in dem Aufsatz von Zöppritz Berücksichtigung fand, ferner speziell petrographisches und paläontologisches.

Benecke.

Delesse et de Lapparent: Revue de Géologie pour les années 1877 et 1878. T. XVI. Paris 1880. 8°. Publié en partie dans les Annales des mines. [Jb. 1879. 635.]

Der neueste Band der trefflichen Revue, welcher sich in Form und Anordnung an die früheren anschliesst, ist, wie wir dem Vorwort entnehmen, der letzte den die Herausgeber zu veröffentlichen beabsichtigen. Wir wollen jedoch hoffen, dass das begonnene Werk von anderer Seite, vielleicht in anderer Weise fortgesetzt werden möge. Ein sehr fühlbarer Mangel bleibt für nicht französische Geologen eine unter wissenschaftlicher Leitung stehende referirende Zusammenstellung der so ausserordentlich zerstreuten und schwer zugänglichen französischen geologischen und paläontologischen Litteratur. Bouvier's Guide hilft demselben nur theilweise ab.

Benecke.

E. Favre: Revue géologique Suisse pour l'année 1880. XI. Genève, Bâle, Lyon 1881. [Jb. 1880. II. -37-]

In gleicher Form und Ausführung wie in früheren Jahren erscheint die Revue géologique Suisse auch für 1880. Wir empfehlen die fleissige Arbeit allen die sich für die Geologie der westlichen Alpen und der näheren Umgebung derselben interessiren um so mehr, als auch in jüngster Zeit erschienene Publicationen bereits Berücksichtigung gefunden haben.

Benecke.

Aarskatalog för Svenska Bokhandeln 1879. C. A. Lindqvist, Stockholm 1880.

Der uns freundlichst mitgetheilte „Jahreskatalog für den schwedischen Buchhandel“ enthält eine alphabetische und eine nach 15 Rubriken geordnete Zusammenstellung der in Schweden 1879 erschienenen Werke. Es dürfte den Lesern des Jahrbuchs willkommen sein, auf das Vorhandensein desselben aufmerksam gemacht zu werden, da die schwedische Literatur im allgemeinen wohl nicht leicht zugänglich ist. **Cohen.**

Fr. Prime Jr.: A Catalogue of Official Reports upon Geological Surveys of the United States and Territories, and of British North America. (Transact. Amer. Inst. of Min. Eng. Easton. Pa. Vol. VII. 1879. 455—525.)

Wir glauben manchem Leser einen Dienst zu erweisen, wenn wir hier auf diese sorgfältige, nach Staaten und Territorien geordnete Zusammenstellung aller bis zum 1. Oktober 1879 erschienenen officiellen Publikationen über die in Nord-America ausgeführten geologischen Untersuchungen aufmerksam machen. **A. Stelzner.**

K. A. Zittel: Über den geologischen Bau der libyschen Wüste. Festrede gehalten in der öffentlichen Sitzung der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München zur Feier ihres 120. Stiftungstages (28. März) am 20. März 1880. Mit einer geologischen Karte. München 1880. 4°.

Bereits auf seiner Reise in die libysche Wüste vom December 1873 bis April 1874 schrieb Zittel Briefe an die Augsburger Allgemeine Zeitung, welche 1875 als selbstständiges Buch mit einer Übersichtskarte erschienen.* Dieselben enthielten Schilderungen des auf der Reise gesehenen und erlebten in anregender, auf ein weiteres Publikum berechneter Form, doch, um des Verf. eigenen Ausdruck zu gebrauchen, mit unterlegtem „geologischem Grundton". In der uns vorliegenden Rede erhalten wir nun eine streng wissenschaftlich gehaltene Darstellung der orographischen und geologischen Verhältnisse der libyschen Wüste, allerdings nur in grossen Zügen, wie es Zeit und Ort einer solchen Ansprache bedingen. Einige Nachweise sind in Form von Noten angehängt. Auf der beigegebenen Karte** ($\frac{1}{1300000}$; 45 dc. hoch, 62 dc. lang) werden die Formationen mit 19 Farben unterschieden und der Bau des Landes durch einige instructive Profile erläutert.

Wir besitzen bisher verhältnissmässig nur spärliche Nachrichten über die geologische Beschaffenheit der Nilländer. Der Verf. gedenkt in kurzen einleitenden Worten der Verdienste Russegger's, Delanoue's, Fraas' und warnt vor den in anspruchsvoller Form auftretenden doch durchaus unzuverlässigen Arbeiten Figari's.

Die im Osten und Westen des im tief eingeschnittenen Thal dahinfliessenden Nil liegenden Hochebenen, die arabische und die libysche Wüste, haben jetzt in Folge verschiedener Höhenlage und abweichender meteorologischer Bedingungen ein ganz verschiedenes Ansehen, bildeten aber einst eine zusammenhängende Fläche.

Die sogenannte arabische Wüste entspricht nicht der gewöhnlichen Vorstellung einer Wüste. Das Gebiet zwischen dem Nil und dem parallel dem rothen Meer verlaufenden bis zu 2500 M. über den Meeresspiegel aufragenden Gebirge ist ein mit Thälern, Schluchten, Gebirgen, Cisternen und Quellen

---

* München, bei Oldenburg.

** Genaueres über das derselben zu Grunde liegende Material in einem Anhang.

ausgestattetes Hochland, in welchem zeitweise gewaltige Regenmassen niedergehen. Trocknen auch die Wasserläufe schnell wieder aus, so bleibt doch Feuchtigkeit genug um hier und da für den Menschen bewohnbare Stellen zu schaffen.

Auf der linken, libyschen Seite liegt eine wirkliche Wüste. Hier fällt Jahrzehnte lang kein kräftiger Regenschauer. Die mit Flugsand bedeckte Hochebene hält sich im Mittel 2—300 M. über dem Meeresspiegel und steigt nur selten über 400 M. auf. Kommen auch Zonen kegelförmiger, abgestutzter Berge, muldenförmige Vertiefungen und kesselartig aufsteigende Terrassen vor, so fehlen doch die wasserführenden Längs- und Querthäler. Überaus kümmerlich ist daher auch die Vegetation.

Eine seit Jahrhunderten von den Karawanenzügen benutzte Depression, in welcher die Oasen Andjila, Siuah, Garah, die verlassene Ansiedlung von Aradj und eine Reihe von Salzseen liegen, bildet den Hauptverkehrsweg zu Lande zwischen Ägypten und Tripolitanien. Nördlich von derselben dehnt sich eine aus jüngeren Tertiärschichten bestehende Hochebene bis zum Mittelmeer aus, südlich, ca. 100 M. über der Strasse erhoben, beginnt das libysche Kalksteinplateau, aus älterem Tertiärgebirge aufgebaut. Gegen Süden und Westen fällt dieses Plateau wiederum mit einem Steilrand von 100—300 M. nach der Einsenkung der thebaischen Oasen Chargeh und Dachel ab, in deren tiefsten Parthien bunte, der Kreideformation angehörige Mergel zu Tage treten. Südwärts von diesen Oasen und südwestwärts von der nördlicher gelegenen Oase Ferrafrah erstreckt sich ohne scharf ausgesprochene orographische Grenze die Wüste. Ihre langgezogenen 100—150 M. hohen Sanddünen gleichen erstarrten Wellen, vegetationslos tritt sie dem Menschen als eine unübersteigliche Schranke entgegen.

Wenige Länder zeigen nach dem Redner in so auffallender Weise den Zusammenhang der Oberflächengestaltung mit dem geologischen Bau als Ägypten und seine benachbarten Wüsten. Fast überall tritt nacktes Gestein zu Tage und der immer nur streckenweise vorhandene Sand verhüllt nicht entfernt in der Weise wie jüngere Schwemmgebilde oder die Ackerkrume unserer Gegend. Die landschaftliche Skizze enthält hier schon die geologischen Grundzüge. Wir theilen in Kürze noch die von Zittel gegebene Formationsfolge mit und fügen gleich einiges aus den angehängten Noten ein.

Die östliche Grenze des als einheitliches Ganze aufzufassenden libyschen und arabischen Wüstengebiets bildet das aus sehr verschiedenartigen krystallinischen Massengesteinen und Gneissen zusammengesetzte arabische Küstengebirge. Gebel Dukhan und Hammamat sind im Alterthum berühmte Fundstellen für prachtvolle Porphyrvarietäten. Alles Land was von diesem Wall sich nach Westen bis an den Südfuss des Atlas und bis an den atlantischen Ocean erstreckt, war einst Meeresgrund. Ältere Sedimentbildungen als aus der Kreidezeit sind nicht bekannt geworden und wohl mag es sein, dass niemals vorher in Ägypten ein Meer das Grundgebirge bedeckte.

Gegen Westen legt sich auf die krystallinische Unterlage zunächst ein meist braunrother Sandstein von 100 und mehr Meter Mächtigkeit, mit welchem

bunte Mergel wechsellagern. Die spärlichen Versteinerungen gestatten keine genaue Altersbestimmung. Um so sicherer ist eine solche in den auflagernden Kalkmergeln und Kalken auszuführen, deren Versteinerungen aus der Umgegend der uralten Klöster St. Paul und St. Anton schon frühzeitig nach Europa kamen. Es ist dieselbe Fauna cenomanen Alters, die auch von der Sinaihalbinsel, aus Palästina und Syrien bekannt ist. Auch weit westlich in den Hochebenen der algerischen Wüste erscheinen dieselben Versteinerungen. Eine reiche Sammlung aus der Gegend der Klöster schenkte Schweinfurth dem Münchner Museum. Wir nennen nach der von Zittel mitgetheilten Liste nur *Ammonites* cf. *Ewaldi* Buch; *Morreni* Coq.; *Martimpreyi* Coq.; *Exogyra flabellata* Orb.; *Olisoponensis* Sh.; *Africana* Lamk.; *Mermeti* Coq.; *Overwegi* var. scabra Coq.; *Sphaerulites Schweinfurthi* Zitt. und vor allen den „wie in ergiebigen Kartoffelfeldern die Knollen" sich findenden *Hemiaster cubicus* Des. —

Die Rudistenkalke des Gebel Attakah bei Suez fehlen in der arabischen Wüste. Hier macht den Schluss der Kreide ein bis 300 M. mächtiger schneeweisser, erdiger Kalk mit *Gryphaea vesicularis* und *Ostrea larva* von senonem Alter aus. Auf diese überhaupt räumlich nicht sehr ausgedehnte obere Kreide folgt fester Nummulitenkalk.

Auf dem linken Nilufer treten die ältesten Kreideablagerungen südlich von Esneh in Gestalt des berühmten „nubischen Sandsteins" Russegger's auf, welche sich durch 10 Breitengrade bis nach Kordofan und Sennaar erstreckt. Der röthlich braune Sandstein geht nach oben in einen Wechsel bunter Mergel, eisenschüssiger Sandsteine und unreiner Kalksteinbänke über. Steinsalz und Gyps werden häufig und eine Menge wohlerhaltener Fossilien stellen sich ein. Leitend ist *Exogyra Overwegi* Buch (nicht identisch mit der cenomanen *Ostrea Overwegi* Coq.). Von besonderem Interesse ist der stellenweise häufige *Ammonites Ismaelis* Zittel, dem *A. pedernalis* Buch nahe stehend. Folgende Arten der reichen Fauna haben sich auch anderwärts gefunden: *Corax pristodontus* Ag. (Maestricht), *Lamna Bronni* Ag. (Maestricht), *Exogyra Overwegi* Buch (Algier und neuerdings von Coquand aus der Dordogne angegeben), *Ostrea Forgemolli* Coq. (Algier und Dordogne), *Ostrea* cf. *Verneuili* Leym. In dem eigentlichen Sandstein sind verkieselte Hölzer von Dicotyledonen, Palmen und Coniferen häufig. *Dadoxylon Aegyptiacum*, von Unger aus Oberägypten beschrieben, kommt ebenfalls im libyschen Sandstein vor. Schenk bestimmte ferner aus Zittel's Aufsammlungen einen *Palmacites Zitteli* und unter den Dicotyledonen *Nicolia Aegyptiaca* Ung., das Holz des versteinerten Waldes bei Cairo.

Zittel hebt als bemerkenswerthe Thatsache noch hervor, dass die libysche (übrigens aller Wahrscheinlichkeit nach durch die ganze Sahara verbreitete) Kreide eine grössere generelle Ähnlichkeit mit der Kreide von Texas, Neumexico und den westlichen Territorien hat, als mit der irgend einer anderen Gegend.

Gegenüber so manchen früher geäusserten Meinungen über das Alter der eben besprochenen Schichtenreihen ist es jetzt als unzweifelhaft anzusehen, dass es sich um Bildungen der o b e r e n Kreide handelt.

Einen in der Oase Beharieh zu Tage tretenden Plagioklasbasalt beschreibt Zirkel in einer Note.

Zu den bedeutungsvollsten geologischen Erscheinungen Nordafrika's gehört die Bewässerung der libyschen Depressionen durch aufsteigende Thermalwasser, deren Vorhandensein die Oasen allein ihr Dasein verdanken. Die Brunnenschächte in Chargeh und Dachel durchfahren 200—325 Fuss den bunten Mergel und Sandstein bis die letzte wasserdichte Sandsteinbank durchstossen ist. Ein mächtiger Wasserstrom mit einer Temperatur von 35—38° C. ergiesst sich dann aus einer unzweifelhaft gewaltigen unterirdischen Wasseransammlung, denn heute noch fliessen Brunnen, welche vor 2000 Jahren gegraben wurden. Russegger nahm an, dass der Nil die Quellen speise. Nach Zittel kommt vielmehr das Wasser aus der regnerischen Zone von Centralafrika. Dort sinken die atmosphärischen Niederschläge in die Erde und werden auf wasserdichten Schichten des nubischen Sandsteins nach Norden geführt. Eine schwache Aufbiegung der Schichten unter der nördlichen Depression, aus der Lage der Schichten an der Oase Beharieh gefolgert, hindert ihren Abfluss nach dem Mittelmeer und es entsteht eine muldenförmige Vertiefung, welche ein unerschöpfliches Reservoir unter dem südlichen Oasenzuge bildet.

Den Schluss der Kreideformation bilden dünnschichtige, blättrige Thonmergel von schmutzig grüner und grauer Farbe, welche noch von schneeweissem, wohlgeschichteten Kalkstein oder erdiger Kreide überlagert werden. Gyps und Steinsalz gehen noch in die untere Abtheilung über. Die Versteinerungen sind zahlreich, doch nur in der oberen Abtheilung gut erhalten. Das Vorkommen von *Ananchytes ovata*, Hayfischzähnen, Cirrhipedenschalen. *Ventriculites pomum* weisen den Schichten ihre Stellung in der obersten Kreide an. Die zahlreichen vorkommenden Gastropoden und Lamellibranchier sind meist neu, erinnern aber in ihrer Gesammtheit eher an eocäne Formen als an cretacische.

Eine ausführliche Schilderung der Nummulitenformation und ihrer Fauna behält sich Zittel vor. Er weist hier nur kurz darauf hin, dass die Verbreitung der Tertiärgebilde fast genau mit der Ausdehnung des Kalksteinplateau's zu beiden Seiten des Nil zusammenfällt. Die ganze südliche Hälfte des libyschen Plateaulandes besteht aus harten, licht gefärbten Gesteinen mit *Alveolina* und *Operculina*. Massen vorkommender Feuersteinknollen verleiteten früher hier von Kreideschichten zu sprechen. Es scheinen diese Schichten eine ausserhalb Ägyptens noch nicht nachgewiesene Fauna zu enthalten, wie es denn nach Zittel überhaupt zweifelhaft ist, ob irgend ein Glied des ägyptisch-libyschen Eocän anderswo zur Entwicklung gelangte. Zittel führt daher eine libysche Stufe ein. Fraas, Delanoue und Archiac machten bereits Fossilien aus derselben bekannt. Steinkerne grosser Lucinen und *Graphularia desertorum* sind häufig. Jünger sind die altberühmten Mokkatamschichten, deren Fossilien aus der Gegend von Cairo in den europäischen Sammlungen schon lange verbreitet sind. Wir erinnern nur an *Lobocarcinus Paulino-Württembergicus*, der übrigens wie die andern bezeichnenden Formen der Mokkatamschichten auf Ägypten beschränkt

ist. Die ungemein häufigen Nummuliten (*N. Gizehensis*, *Caillaudi* und *curvispira*) bedecken in der Wüste meilenweit den Boden. Lassen sich auch die Mokkatamschichten im Alter mit anderen Eocänschichten nicht genauer vergleichen, so steht nun doch fest, dass sie nicht, wie häufig geschehen, zum ältesten Eocän gestellt werden dürfen.

Zittel bezeichnet als eins der wichtigsten Ergebnisse der Rohlfs'schen Expedition in geologischer Beziehung den Nachweis, dass die Eocänschichten der libyschen Wüste unmittelbar, ohne irgend eine Unterbrechung, auf die obersten Kreideschichten folgen, so dass eine ganz continuirliche Entwicklung mariner Schichten aus der einen in die andere Formation gegeben sei. Lediglich der Wechsel der Faunen, das Auftreten der Nummuliten und Alveolinen bei gleichzeitigem Verschwinden der bezeichnenden Kreideversteinerungen soll den Beginn eines neuen Zeitalters bezeichnen. Frühere Beobachter hatten Nummuliten in den obersten Kreideschichten angegeben und waren somit nicht nur — wie auch Zittel — zur Annahme eines vollständigen Überganges der Gesteinsentwicklung sondern auch der Fauna gelangt.

Zittel verweilt (in einer Note) länger bei der Frage nach dem Verhalten der Grenzbildungen zwischen Kreide und Eocän und giebt eine übersichtliche Darstellung der Verbreitung der obersten Kreide und des ältesten Eocän überhaupt. Er schildert die Verhältnisse im ehemaligen anglogallischen Becken, in der mediterranen Provinz, auf der Balkanhalbinsel, in Italien, der Krim, Kleinasien und anderen östlichen asiatischen Gebieten, schliesslich in Amerika. Er kommt zum Schluss, dass beinahe überall eine Lücke zwischen Kreide und Eocän bestehe, indem an einem Punkt die ältesten Tertiärbildungen durch Süsswasserablagerungen vertreten sind, welche an einem anderen fehlen, oder wenn marine Schichten auf einander folgen es nicht die jüngsten Kreideschichten und nicht die ältesten eocänen Schichten seien, welche in Berührung treten. Eine einzige Ausnahme sei in den westlichen Gebieten Amerika's gegeben. Dort gelangte die mittlere und obere Kreide in ungestört auf einander folgenden und noch jetzt fast horizontal liegenden Schichten von 2—3000′ Mächtigkeit zur Ablagerung und ebenso ungestört ging die Sedimentbildung in der Tertiärzeit vor sich. Eine reiche vielfach abgestufte marine Fauna liegt in den Kreideschichten begraben. Zu Ende des mesolithischen Zeitalters erfolgte aber eine allmähliche Aussüssung des Meeres und es wurden Schichten gebildet, welche die bekannte Reptilfauna von cretacischem Character zugleich mit einer Flora von eocänem Gepräge enthalten. Süsswasser gelangte schliesslich zur Alleinherrschaft und sämmtliche Phasen der Tertiärzeit, vom ältesten Eocän bis zum Pliocän sind in einem continuirlichen Schichtencomplex von 5000′ Mächtigkeit vertreten. Allein diese beiden Schichtenreihen, die amerikanische und die libysche, sollen unter allen bekannten Grenzbildungen von Kreide und Eocän ohne Unterbrechung gebildet sein. Die durchaus verschiedenartige — marine und brackische — Entwicklung gestattet aber keinen speciellen Vergleich.

Ein Satz von solcher Bedeutung, wie Zittel ihn hier aufstellt, nimmt natürlich ein ganz besonderes Interesse in Anspruch. Sind die Beobachtungen in der libyschen Wüste in der That ausreichend, eine so scharfe Scheidung der Faunen bei vollständiger Continuität der marinen Ablagerungen zu constatiren, so ist schon damit ein sehr merkwürdiges Resultat gewonnen. Irgend wo anders muss dann aber doch ein innigerer Zusammenhang, mindestens eine weniger scharfe Scheidung cretacischer und eocäner Formen statt finden und es wird, wenn anders die z. Th. sehr entlegenen von Zittel zum Vergleich herbeigezogenen Gebiete stets hinreichend genau durchforscht sind, als eine merkwürdige Fügung erscheinen, dass gerade an den Grenzen dieser Formationen uns die bindenden Glieder so lange verborgen blieben oder unter jüngeren Bildungen oder dem Meere für immer unserer Beobachtung entzogen sind.

Nach der Ablagerung der Mokkatamschichten zog sich das Meer zurück, der grösste Theil der Wüste scheint seit dieser Hebung trocken gelegen zu haben. Süsswasserschichten, welche in der Nähe von Siuah zu beobachten sind, mögen weiter verbreitet sein. Sie überlagert eine Miocänbildung mit einer reichen Fauna, welche nach beigefügten Bemerkungen von Fuchs etwa auf das Alter der Hornerschichten des Wiener Beckens hinweist. Die Fluthen des Miocänmeeres drangen nur in das Delta, über das Gebiet der jetzigen cyrenaischen Hochebene und in die Depression zwischen Syrte und Nil ein. Schon in der jüngeren Tertiärzeit wich das Meer abermals zurück und es scheint zwischen Nordafrika und Südeuropa jene Brücke entstanden zu sein, auf welcher die Säugethiere afrikanischen Ursprungs nach Griechenland, Italien und der Provence einwanderten. Mit dem miocänen Grobkalk hören alle marinen Ablagerungen und damit auch alle zuverlässigen chronologischen Anhaltspunkte für die libysche Wüste auf.

Wie sollen wir uns nun aber die so eigenthümliche jetzige Erscheinungsweise der libyschen Wüste erklären? Woher kommen die gewaltigen Sandmassen? Wie entstanden die steilen Abstürze, die merkwürdigen Kegelberge, die wasserlosen Thäler? Indem wir unsere Leser auf die ausführlichen Argumentationen Zittel's verweisen, bemerken wir hier nur noch folgendes. Der Wüstensand stammt aus dem nubischen Sandstein. Sein Transport mag theilweise auf Thätigkeit des Windes zurückzuführen sein, doch reichte diese nicht aus. Es muss nothwendig auch noch Wasser wirksam gewesen sein. Nur durch solches konnten die z. Th. sehr langen Stämme der Nicolien nach dem versteinerten Wald bei Cairo transportirt werden. Denn seitdem Schenk den nubischen Sandstein als Lager dieser Stämme nachwies, kann die ältere Ansicht, dass der posttertiäre Sandstein von Gebel Achmar die Heimath desselben sei, nicht aufrecht erhalten werden.

Die Annahme einer ausgedehnten Meeresbedeckung, wie sie z. B. Russegger folgerte, weist Zittel von der Hand. Nur über den tiefer liegenden Parthien, welche auch jetzt noch durch eine nur geringe Senkung des nordafrikanischen Beckens einer Überfluthung durch das Mittelmeer ausgesetzt wären, hat einst das Meer gestanden.

„Nicht dem Wellenschlag eines Meeres," heisst es an einer Stelle, „verdankt die Saharah ihr merkwürdiges Relief, sondern der combinirten Wirkung von süssem Wasser und Atmosphäre. Es scheint mir heute unmöglich, den Antheil jedes der beiden Agentien an der Arbeit nachzurechnen, denn dieselbe hat schon seit der Eocänzeit, in der mittleren Sahara wahrscheinlich sogar schon nach Abschluss der Kreidezeit, begonnen. Der Geologie aber stehen keine Mittel zur Hand, um Ereignisse chronologisch festzustellen oder nur sicher nachzuweisen, die im Verlaufe von vielen hunderttausend Jahren über ein uraltes Festland hinweggegangen sind, wenn sie nicht im Boden Schriftzüge in Gestalt von Sedimenten oder Versteinerungen hinterlassen haben. Niemand wird darum mit Gewissheit bestimmen können, ob der Oasensteilrand und die Inselberge in der Tertiärzeit oder im Anfang der Diluvialzeit entstanden sind." **Benecke.**

C. Barrois: Discours. Séance extraordinaire de la Soc. géol. du Nord à Sens 22 Juni 1879. (Annales d. l. Soc. géolog. du Nord T. VI. 1879.)

Vom Herbst 1878 bis zum Frühjahr 1879 bereiste Barrois im Auftrag des französischen Unterrichtsministers einen grossen Theil Nordamerikas und theilte auf der Versammlung der Société géologique du Nord in Sens einiges von seinen Beobachtungen mit. Er beschränkte sich dabei auf allgemeine Bemerkungen über die Kohlenformation, deren Verbreitung, Art der Entwicklung und Productivität im Vergleich zu denselben Verhältnissen Europas. Der Verfasser gelangt zu dem Schluss, dass wenn die Kultur Europas auf seiner Küstengliederung und seinem Flusssystem beruhe, in Amerika in erster Linie das Vorkommen der Kohle für Kolonisation und Staatenbildung massgebend sei. **Benecke.**

Adolf Schmidt: Die Zinkerz-Lagerstätten von Wiesloch (Baden.) Mit 3 lithographirten Tafeln. 122 S. (Sep.-Abdr. aus den Verh. des naturhist.-medicin. Vereins zu Heidelberg. N. F. II. 5. 1881.)

Allen, welche sich für die Umgegend von Heidelberg interessiren, wird die vorliegende Arbeit um so erwünschter sein, als die letzte Beschreibung der Erzlagerstätten von Wiesloch aus dem Jahre 1859 stammt, und seitdem ein früher nur spurenweise bekanntes Erz — Blende — in einem mächtigen Stocke aufgefunden wurde. Neben den selbständigen Untersuchungen über die Art des Vorkommens und die Eigenschaften der Erze — besonders in chemischer Beziehung —, hat der Verf. auch mit dankenswerther Sorgfalt die zerstreuten und z. Th. schwer zugänglichen historischen Daten zusammengestellt und kritisch erörtert, sowie statistische Notizen mitgetheilt, welch letztere früher wenigstens schwierig zu erhalten waren.

Die Arbeit ist in 5 Abschnitte eingetheilt. Aus dem ersten „Die Mineralien und Erze" ersehen wir, dass 18 Mineralien vertreten sind:

Zinkblende, Bleiglanz, *Markasit, Zinkspath, Zinkblüthe, Brauneisenerz, Eisenocher, *Pyrolusit, Cerussit, *Pyromorphit, *Bleivitriol, *Antimonocher, Schwerspath, *Gyps, Kalkspath, Bitterspath, Realgar, Thon. Die mit * versehenen scheinen bisher noch nicht beschrieben worden zu sein, während das von G. Leonhard angeführte Auripigment in der Übersicht nicht aufgeführt, aber später erwähnt wird. Die mit Markasit und Bleiglanz verwachsene Schalenblende erwies sich u. d. M. als isotrop und entwickelt beim Erhitzen brenzliche Gerüche. Bemerkenswerth ist das vollständige Fehlen von Zinksilicaten[1], das fast vollständige Fehlen von Kalkspath auf der Erzlagerstätte selbst. Selten tritt Blende als Umhüllungspseudomorphose von Bleiglanz auf, dagegen ist sie häufig in Zinkspath umgewandelt. Die übrigen zahlreichen pseudomorphen Bildungen sind schon früher durch Blum und Andere bekannt geworden. Hohlräume von regelmässiger Gestalt im Galmei und in den begleitenden Eisenerzen werden auf ausgelaugte Gypskrystalle zurückgeführt, deren früheres Vorhandensein für die Genesis der Erzlagerstätte wichtig sei. Markasit, Kiesblende, Schalenblende und Bleiglanz repräsentiren eine ältere oder Schalenblendeperiode, krystalline Kiesblende und körnige Blende eine jüngere Periode der phanerokrystallinen Bildungen, welche jedoch nur relativ geringfügige Massen geliefert haben. Die oxydischen Mineralien lassen sich zu fünf paragenetischen Reihen gruppiren.

Im zweiten Abschnitt werden die allgemeinen geognostischen Verhältnisse der Umgebung von Wiesloch im wesentlichen so dargestellt, wie sie E. W. Benecke und Ref. beschrieben haben; nur wird zur Erklärung der Störungen wohl zu grosses Gewicht auf lokale Auslaugungen gelegt. Haben auch solche sicherlich eine nicht unwichtige Rolle gespielt, so dürften doch die grossen, weit über den Muschelkalk hinaus zu verfolgenden Dislocationen am meisten zu den Unregelmässigkeiten in der Lagerung beigetragen haben.

Ein dritter Abschnitt ist der Beschreibung der Erzlagerstätten selbst gewidmet. Drei Tafeln mit einer Übersichtskarte und mit Grubenrissen dienen zur Erläuterung. Es werden fünf Erzstöcke unterschieden, deren jeder sich aus vereinzelten durch Kalkstein getrennten oder an wenigen Punkten in Verbindung stehenden Buzen zusammensetzt. Die Erzzüge sind 1—12 M. breit, bis zu 5 M. mächtig, 10—100 M. lang und in der Tiefe am reichsten an Galmei, während sich gegen oben in grösserer Menge rother Thon oder thonig-kieseliges Eisenerz hinzugesellt. Nordwest-Südost bis Nord-Süd verlaufende, meist mit Erz erfüllte Klüfte sind sowohl in den liegenden, als auch in den hangenden Kalksteinen häufig, setzen aber an den grösseren Stöcken ab. Da ihre Richtung unabhängig ist von dem wechselnden Verlauf der grossen Dislocationen, so nimmt Schmidt an, dass sie vor den letzteren entstanden sind. Vier Stöcke

[1] G. Leonhard erwähnt jedoch Kieselzink, wenn auch nur als Seltenheit. (Die Mineralien Badens. Stuttgart 1876. 49.)

bestehen aus Galmei, einer aus Blende, die von Bleiglanz und Markasit begleitet wird.

Bei der im vierten Abschnitt behandelten Entstehung der Lagerstätten hebt Verf. hervor, dass die bisherigen Ansichten vor Entdeckung des Blendestocks aufgestellt worden sind, und dass diese gestattet, eine ältere Ansicht von Clauss, welche derselbe zwar bald selber verlassen habe, wieder aufzunehmen. Schmidt nimmt an, dass zunächst Hohlräume entstanden, vorgezeichnet durch die grösseren Dislocationen und erweitert durch Auslaugungen. Dieselben wurden dann von geschwefelten Erzen erfüllt, und zwar durch langsame Infiltration schwacher Lösungen, wie aus den reichlichen stalaktitenförmigen Absätzen hervorgehe. Das Keuper- oder Liasmeer könne recht wohl die Quelle der metallischen Stoffe gewesen sein, welche als Schwefelverbindungen in den Uferablagerungen zum Absatz gelangten, später wieder oxydirt, durch die atmosphärischen Gewässer in die unterlagernden Kalksteine geführt und hier schliesslich wieder als Schwefelverbindungen niedergeschlagen wurden. Wenn auch die vererzten Versteinerungen beweisen, dass Umwandlung von Kalkcarbonat in Galmei stattgefunden hat, so hält doch Schmidt diese Erscheinung für eine locale und fasst die jetzt ganz oder fast ganz aus Galmei bestehenden Stöcke als umgewandelte Blendestöcke auf, wofür in der That die angeführten Gründe zu sprechen scheinen.

Der letzte Abschnitt behandelt die Geschichte des Wieslocher Bergbaus. Verf. unterscheidet drei Perioden: den alten Bergbau auf Silber und Blei, der vielleicht sogar bis in die Römerzeit zurückreicht; die Gewinnung von Galmei, Bleiglanz und Eisenstein im 15. bis 18. Jahrhundert; die neuere Zinkerzgewinnung, welche nach etwa 30jährigem Stillstand im dritten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts ihren Anfang nahm, aber erst 1850 in Schwung gerieth. Jetzt sind die nördlichen Gruben im Besitz der Altenberger Gesellschaft, die südlichen hat die rheinisch-nassauische Bergwerks- und Hütten-Actien-Gesellschaft 1877 angekauft, nachdem sie 13 Jahre Pächterin war. Schmidt hält die bekannten Galmeistöcke für im wesentlichen erschöpft, glaubt aber, dass in der Richtung gegen Baierthal ein hoffnungsvolles Feld für weitere Untersuchungen liege. Der Blendestock ist noch wenig abgebaut und nicht einmal seiner Ausdehnung nach ganz erforscht. **E. Cohen.**

Petitou: Note sur la mine de mercure du Siele (Toscane). (Annales des mines. 7. sér. T. XVII. 1880. 35—52.)

Die Zinnoberlagerstätten des südl. Toscana bilden eine 20 Km. lange Zone, die sich im O. und S. des Trachytgebirges Monte Amiata von Abbadia San Salvatore im N. bis zum Thale von Santa Fiora im S. hinzieht.

Innerhalb dieser Zone findet sich der Zinnober unter sehr verschiedenen Verhältnissen; bei Abbadia San Salvatore und Pian Castagnajo tritt er als Imprägnation von Trachyt auf, am Senna-Bache als Imprägnation

zu sandigen Kalksteinen und Mergeln, am Monte la Penna theils als Imprägnation jaspis- oder lyditartiger Schichten, die von Nummulitenkalk überlagert werden, theils in Gestalt kleiner Trümer im Albarese-Kalk. Am reichsten sind die Lagerstätten im Gebiete des der Paglia zufliessenden Siele-Baches (Grube Diacialetto). Dieselben finden sich im bankförmig geschichteten, etwas mergeligen Albaresekalk und sind theils kleine Quergänge, theils Lagergänge (filons-couches, amas couchés), indessen scheint der Parallelismus zwischen den letzteren und den Schichten des Nebengesteins nur local vorhanden zu sein, da sich die beiden wichtigsten Lagergänge in der Teufe von 53 m vereinigen.

Die Hauptmasse dieser Lagergänge besteht aus Thon; der Zinnober ist in demselben theils in äussern kleinen, dem blossen Auge unsichtbaren Kryställchen eingesprengt, theils bildet er kleinere oder grössere nierenförmige Massen, die in einzelnen Fällen bis zu einem Cubikmeter anschwellen können und aus compactem Erz mit 65 % Hg bestehen. Fernere Gangbestandtheile sind Kalkspath und Pyrit.

Pititot erblickt in der sehr modernen Eruption des Monte Amiata-Trachytes eine der Ursachen, welcher die toscanischen Zinnoberlagerstätten ihre Entstehung verdanken. [Jedenfalls können dieselben nach dem mitgetheilten ebensowenig Producte der Lateralsecretion sein wie diejenigen, die sich in den cretacischen Schichten, in Serpentinen, Trachyten und Basalten Californiens und in Graniten Nevadas finden, dieses Jahrbuch 1880. II. -331-] **A. Stelzner.**

G. Nordenström: Jakttagelser rörande blodstens omvandling till svartmalm. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. Nr. 5 [Nr. 61]. 167—172.)

Nordenström macht in der vorliegenden Arbeit Mittheilung über die Umwandlung von Eisenglanz in Magnetit, welche sich in vielen Erzlagern des nördlichen und mittleren Schwedens beobachten lasse. Dieselbe tritt besonders im Contact, sowohl mit geschichteten Gebirgsarten, als mit Ganggesteinen auf. So findet sich z. B. Magnetit bald nur im Hangenden, bald nur oder fast nur im Liegenden gegen den das Erzlager einschliessenden Granulit. Ebenso erweisen sich Einlagerungen des Nebengesteins und grössere im Erz vorkommende Granatpartien von Einfluss, oder es stellt sich Magnetit ein, wenn Erzlinsen auskeilen. Gänge von Quarzit und von ziemlich feinkörnigem Pegmatit verändern fast stets den Eisenglanz, der entweder durch Magnetit ersetzt wird oder eine gröbere, zuweilen blättrige Structur annimmt. Trappgänge zeigen dagegen keine Einwirkung. Aus den Gruben zu Norberg und Striberg werden 16 Analysen von Durchschnittsproben der Erze mitgetheilt, welche einen zwischen 6.38 und 41.85 Proc. schwankenden Gehalt an Magnetit ergaben. Nordenström glaubt nicht, dass nur organische Substanz, wie bisher mit Vorliebe angenommen sei,

die Reduction bewirkt habe, sondern dass auch gewisse kieselsäurereiche Gesteine einen reducirenden Einfluss ausüben können. Wie man sich diesen Prozess etwa vorzustellen habe, wird nicht angegeben.

E. Cohen.

A. E. Törnebohm: Naagra ord om granit och gneis. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. Nro. 5 [Nro. 61]. 233—248.) Mit Tafel.

Törnebohm unterscheidet in Schweden zunächst nach den Lagerungsverhältnissen zwei Arten von Granit: jüngeren Granit und Urgranit. Der erstere, welcher z. B. nördlich von Stockholm in ansehnlicher Verbreitung vorkommt, ist von durchaus massiger Structur und von gleichmässigem Korn; Einschlüsse des aus Gneiss bestehenden Nebengesteins, welche in der Grenzregion auftreten, sind scharfkantig, und der Granit entsendet Gänge in den Gneiss. Letzterer war augenscheinlich fertig gebildet, als der Granit in erweichtem Zustand zur Eruption gelangte. Die meist rundlichen oder ellipsoidischen, auch wohl aus mehreren ineinander verfliessenden Stöcken zusammengesetzten Massive setzen scharf an den Gneisschichten ab oder haben letztere auseinander gebogen.

Die älteren, besonders im oberen Theil der Urformationen auftretenden Granite zeigen in den centralen Regionen des Gebirges ebenfalls massige Structur; dieselbe geht aber peripherisch in flasrige über, dann in schiefrige (Gneissgranit), und schliesslich entwickelt sich typischer geschichteter Gneiss, indem kleine Lager von abweichend mineralogischer Beschaffenheit sich einstellen. Diese Granite enthalten zwar auch Einschlüsse krystallinischer Schiefer, aber nie solcher, in welche sie übergehen, und die Einschlüsse sind nie scharfkantig; sie scheinen zur Zeit der Umhüllung noch bis zu einem gewissen Grade bildbar gewesen zu sein. Das Streichen der geschichteten Glieder steht meist in inniger Beziehung zu den Umrissen der oft linsenförmigen massigen Kerne. Die Färbung der Granite und der aus ihnen sich entwickelnden Gneisse ist entweder gleich, oder letztere zeigen eine durch Verwitterung bedingte andere Nüance; nie ist der Granit röthlich, der Gneiss grau. Die massigen centralen und die geschichteten peripherischen Partien scheinen im wesentlichen gleichzeitiger Bildung zu sein. In der Gegend von Upsala, wo die älteren Granite in sehr typischer Entwicklung vorkommen, unterscheidet der Verf. vier Granitcentren, alle mit gneissigen Varietäten: Arnögranit, grobkörnig, ziemlich quarzreich, meist grau, nicht selten schön porphyrartig; Salagranit, mittelkörnig, grau, oligoklasreich, hornblendeführend; Upsalagranit, dem vorigen sehr ähnlich, aber hornblendereicher; Vängegranit, roth, grobkörnig, quarzreich, mit sehr wenig Hornblende. Die Reihenfolge gibt auch die wahrscheinliche Altersfolge an. Wo sich zwei Varietäten berühren, gehen die Granite oft schnell und ohne scharfe Grenze in feinkörnige gneissige oder granulitische Bildungen über.

Die angeführten Beziehungen der Urgranite zu geschichteten Gebirgsarten beweisen nach Törnebohm, dass Wasser zur Zeit der Bildung schon

vorhanden war und eine wesentliche Rolle bei derselben gespielt hat. Es seien nicht Tiefengesteine, sondern man könne sich die Entstehungs- und Emporhebungsbedingungen in ähnlicher Weise wie bei den jetzigen Laven denken. Das empordringende Material war von teig- oder mörtelartiger Beschaffenheit, eine Mischung von Silicaten und Wasser mit beginnender Krystallausscheidung. In Folge des damaligen geringeren Temperatur- und Druckunterschiedes zwischen den Regionen in der Tiefe und an der Oberfläche sei die Erstarrung eine langsamere gewesen, die krystallinische Structur eine vollkommnere geworden. Sanfte Bewegung habe eine Fluctuationsstruktur im grossen bewirkt (Schieferung). Von dem schon durchwässerten Magma wurden durch das wohl gleichmässig über die Erdoberfläche verbreitete, eine hohe Temperatur besitzende Wasser Theile gelöst, andere Theile aufgeschlemmt, sortirt, fortgeführt. Dasselbe Magma konnte demgemäss in seinem centralen Theil, wo diese Einwirkungen am schwächsten waren, durch directe Verfestigung Granit liefern, an anderen Stellen durch Umformung zu Gneiss werden, indem sedimentäre Absätze und chemische Niederschläge sich vereinigten. Je grösser der Abstand vom Centrum, um so vollständiger die Umformung; das zuletzt empordringende Material erlitt die stärkste Bearbeitung durch Wasser und lieferte den Granulit mit seinen Einlagerungen.

Der Verf. sieht in den allerdings nur als vorläufig bezeichneten Resultaten der mikroskopischen Untersuchung eine Bestätigung dieser aus den Lagerungsverhältnissen gewonnenen Anschauungen. In den Urgraniten berühren sich die grösseren Quarze und Feldspathe nicht unmittelbar, sondern sind durch ein feinkörniges, meist glimmerfreies, einem Mörtel vergleichbares Aggregat kleiner fragmentarer Quarz- und Feldspathpartikel verbunden (Mörtelstructur). Der Quarz ist oft polysynthetisch (grynig)*; der Glimmer schart sich in fragmentarisch aussehenden Blättchen zu unregelmässigen Anhäufungen**. Plagioklas ist zuerst gebildet, dann Orthoklas oder Mikroklin, zuletzt Quarz. Je flasriger das Gestein wird, um so schärfer gelangen diese Eigenthümlichkeiten zur Ausbildung, verschwinden aber mit dem Eintreten wahrer Schichtung. Sehr charakteristisch sei auch das Auftreten von bläulichem Quarz. Die Färbung entstehe durch Reflexion des Lichts an Flüssigkeitseinschlüssen (gerade wie die Fettkügelchen einiger Tropfen Milch dem Wasser eine bläuliche Färbung verleihen), wenn der Wirth eine gewisse Grösse, Klarheit und einheitliche Bildung besitze (nicht polysynthetisch sei). Solche Quarzkörner deuten aber auf ruhige Entstehungsverhältnisse der beherbergenden Gesteine.

In den jüngeren Graniten berühren sich die makroskopischen Elemente unmittelbar, der Glimmer ist regelmässiger begrenzt, der Quarz spielt

---

* Die Art der polysynthetischen Verwachsung in massigen und geschichteten Quarz-Feldspath-Gesteinen ist nach der Beobachtung des Ref. sehr häufig eine scharf zu unterscheidende. In ersteren nähern sich die einzelnen Individuen meist der Körnerform; in letzteren sind sie auf das allerunregelmässigste begrenzt und greifen spitzzackig ineinander.

** Im Text sind die Nummern der Abbildungen vertauscht.

eine selbständigere Rolle und tritt als Einschluss im Feldspath auf. Plagioklas und Glimmer scheinen auch hier zuerst gebildet zu sein. Törnebohm meint, dass die in vielen Gesteinen zu beobachtende frühe Ausscheidung basischer Gemengtheile bedingt sein könne durch die Verwandtschaft der Kieselsäure zum Wasser. Erst nach dem Austreten des letzteren aus dem Magma werde die Kieselsäure frei, um saure Verbindungen einzugehen. Übrigens trete Andeutung der „Mörtelstructur" auch hie und da in jüngeren Graniten auf, so dass die Grenze gegen ältere keineswegs als eine scharfe bezeichnet werden könne. Das von der ältesten bis zur praecambrischen Zeit zur Eruption gelangte granitische Magma sei wohl stets ursprünglich von mörtelartiger Beschaffenheit gewesen; bei ungestörter Erhärtung entstand rein massiger Granit, durch energische mechanische und chemische Processe geschichteter Gneiss. Verdickung der Erdkruste, Veränderung der Temperatur und Druckverhältnisse, Hebung des Landes über das Meeresniveau bedingten mit der Annäherung an die Jetztzeit immer ungestörtere Erstarrungsverhältnisse. Nach Törnebohms Auffassung würden also gewisse Gneisse nur eine Granitfacies sein, während man bisher wohl meist geneigt war, viele granitähnliche Gesteine der azoischen Formation als Gneissfacies anzusehen mit einer von derjenigen der normalen Granite abweichenden Entstehung. **E. Cohen.**

A. Sjögren: Mikroskopiska studier. II. Undersökning af den eurit (granulit), som utgör ömgifvande bergarten vid Aammebergs zinkgrufvor. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. Nro. 5 [No. 61]. 216—227.)

Der Granulit (Eurit nach der früheren Bezeichnung in Schweden), in welchem die Zinkerze von Aammeberg an der Nordspitze des Wetternsee's liegen, besteht im wesentlichen aus einem feinkörnigen Aggregat von Feldspath und Quarz. Biotit fehlt zwar nie und kann bis zu einem Drittel des Gesteins ausmachen, tritt aber in sehr wechselnder Menge auf; er wird nur spärlich von Muscovit begleitet und bedingt die Schieferung. Der Feldspath ist vorherrschend Orthoklas, dem sich etwas Mikroklin und noch spärlicher Plagioklas zugesellen. Sowohl der Feldspath als auch der Quarz beherbergen reichlich opake Erze, wahrscheinlich Schwefelmetalle; ausserdem letzterer Glimmer, Mikrolithe, Opacit und Flüssigkeitseinschlüsse, so dass er weniger durchsichtig erscheint, als gewöhnlich. Fast constant stellt sich im Granulit noch ein schmutzig hellgelbes, trübes, parallel auslöschendes, bei der Verwitterung faserig werdendes Mineral in Aggregaten kleiner Körner oder Nadeln ein, welches sich nicht sicher bestimmen liess. Sjögren schwankt zwischen Cordierit, Idokras und Skapolith, hält aber letztere Deutung für die wahrscheinlichere. Accessorisch treten röthlicher oder gelber Granat und braungrüner Turmalin häufig auf, vereinzelter bräunlichgelber Titanit, hellgrüner bis fast farbloser Amphibol, Apatit in Körnern, Zirkon, Calcit und schwermetallische Verbindungen. Unter diesen lassen sich Blei-

glanz, Zinkblende, Kupferkies, Eisenkies und Magnetkies sicher bestimmen. Ausserdem wurden geschmeidige Blättchen mit einem weissen, schwach ins Gelbe spielenden Metallglanz beobachtet, welche der Verf. für Gediegen Silber hält, da einerseits dieses Metall, wenn auch als Seltenheit, zu Aammeberg gefunden worden ist, andererseits sich sowohl auf trockenem, als auch auf nassem Wege Silber im Gestein nachweisen liess, welches kaum aus den geringen Mengen von Bleiglanz allein stammen kann. Eine Versuchsreihe ergab zwischen 0.0001 und 0.002 Proc. Silber und Schwefelmetalle häufen sich gern in der Nähe des Granat, Skapolith oder Glimmer an.

Der Granulit ist deutlich schiefrig; zuweilen streifig durch Wechsel hellerer und dunklerer Lagen, oder durch die Vertheilung eingeschlossener Blende. Gangförmig treten stellenweise turmalinführende Pegmatite auf.

In diesem Granulit, welcher in der Nähe des Erzes gneissartig wird, liegt die Zinkblende ohne jegliches Salband; einschliesslich der Biegungen ist das eigentlich aus einer grossen Zahl lang gestreckter Linsen und Drusen zusammengesetzte Lager 3500 Meter lang bei stark wechselnder, 15 Meter nicht übersteigender Mächtigkeit. Im Hangenden, etwas entfernt von der Blende kommt mehrfach abbauwürdiger Bleiglanz vor. An makroskopischen Mineralien wurden im Erzlager, sowie auch ausserhalb desselben vereinzelt Wollastonit, Granat und Idokras angetroffen.

Sjögren hebt hervor, dass Aammeberg keine Ähnlichkeit mit den übrigen schwedischen Blende-Vorkommnissen zeige; auch unter den sonstigen Erzlagern Schwedens repräsentire die Fundstätte einen eigenartigen Typus, obwohl sich mit einigen wesentliche Vergleichspunkte auffinden lassen. Das Fehlen irgend einer Gangart und das Auftreten von Erz in streifigen Partien im einschliessenden Gestein habe Aammeberg mit Norberg und Falu gemein; an letzterem Orte sei aber der Granulit z. B. glimmerarm und reich an Amphibol und Pyroxen. **E. Cohen.**

A. Sjögren: Mikroskopiska studier. I. Undersökning af Gneisgranit fraan St. Gotthardstunnelns nordligaste del. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. IV. No. 14 [No. 56]. 457—463.)

Sjögren hat einige, der sogen. Finsteraarhorngruppe angehörige Gesteine aus der Strecke vom Nord-Eingange des Gotthardtunnels bis zu 2000 Meter Tiefe untersucht und mit verwandten schwedischen Vorkommnissen verglichen. Die Hauptgesteine, nach dem Vorherrschen von Feldspath oder Glimmer bald weiss, bald graulich, sind im ganzen lichter und weniger fest, als die älteren schwedischen Gneisse und Granitgneisse; Parallelstructur ist mehr oder minder deutlich; Plagioklas und Mikroklin herrschen über Quarz und streifig angeordnetem graugrünen Glimmer etwas vor; durch eingewachsenen Epidot wird der Plagioklas grünlich. Neben grober struirten Varietäten kommen feinkörnige vor, z. Th. schwedischen Euriten ähnlich. Der Plagioklas verhält sich u. d. M. genau wie in schwedischen Gneissen: er ist im Centrum zersetzt, peripherisch frisch und reich an Einschlüssen

von Epidot oder Salit oder von beiden. Sjögren meint, der in manchen krystallinischen Gesteinen auftretende farblose, klare Pyroxen sei eher als Diopsid, denn als Salit zu bezeichnen. Ref. scheint, dass die Anwendung beider Namen zu vermeiden ist, wenn nicht die chemische Zusammensetzung des fraglichen Pyroxen bestimmt werden kann. Gegenüber der allgemeinen Bezeichnung „farbloser Pyroxen" würden sie doch nur dann eine Bedeutung haben, wenn sie ausdrücken sollen, dass ein thonerdearmes Glied der Reihe vorliegt. Die Zulässigkeit des Namens Diopsid würde ferner davon abhängen, ob man ihn auch für eingewachsene Krystalle verwenden will, oder nur für aufgewachsene, wie Tschermak vorgeschlagen hat.

Neben dem gewöhnlichen Plagioklas ist ein anderer vorhanden, welcher sich physikalisch abweichend verhält und mehr dem der Grünsteine gleicht. Der Mikroklin ist durchweg frischer, als der Plagioklas und zuweilen ganz klar. Der Quarz enthält Flüssigkeitseinschlüsse, Apatit, Zirkon, Andalusit (?). Salit, Epidot. Biotit ist in allen Handstücken vorhanden und stets der vorherrschende Glimmer; zuweilen wird er von lichtem Glimmer, wahrscheinlich Muscovit, begleitet. An accessorischen Bestandtheilen führt Sjögren an: Pyroxen, Amphibol, Epidot, Apatit, Magnetit, Pyrit, Kupferkies, Magnetkies, Titanit, Zirkon, Andalusit (?).

Trotz kleiner Verschiedenheiten seien die gemeinsamen Charaktere zwischen den Gneissgraniten des St. Gotthard und Schwedens zahlreich genug, um den Schluss zu gestatten, dass dieselben Agentien wenigstens im wesentlichen beider Bildung bewirkten. Einige glimmerreiche, grau gefärbte Gesteine, Chloritschiefer, Eurite etc. hält der Verf. für untergeordnete Einlagerungen, wie sie in ähnlicher Weise auch in schwedischen Gneissen und Gneissgraniten auftreten. Diese Vorkommnisse sollen darauf hindeuten, dass am St. Gotthard ein körniger Gneiss, kein schiefriger Granit vorliege.

E. Cohen.

Torquato Taramelli: Sulla formazione serpentinosa dell' Apennino Pavese. (Über die Serpentinformation des Apennin von Pavia.) (Mem. d. R. Acad. del Lincei-Classe di sc. fis. math. e nat. serie III. vol. 2. Maggio 1878.) Mit einer geologischen Karte, Skizzen und Profilen auf 2 Doppeltafeln.

Diese Arbeit Taramelli's zerfällt in 5 Theile: 1) das Verhalten der Serpentinformation im untersuchten Gebiete; 2) petrographische Zusammensetzung der Serpentinformation im Apennin von Bobbia; 3) Übersicht der wichtigsten Serpentinvorkommnisse im nördlichen und mittleren Italien; 4) Rückblick auf die früheren Arbeiten über die apenninischen Ophiolithe; 5) Schlüsse auf die geologische Geschichte der apenninischen Ophiolithe. — Aus der Arbeit ergibt sich, dass alle Serpentine und Ophiolithe, welche inselartig in den tertiären Ablagerungen des oberen Trebbia-Thales und seiner Nebenthäler, sowie in den Thälern der Sturla und Vara an der Riviera di Levante auftreten, derselben Formation angehören, welche dem geologischen Niveau nach zum Eocän und zwar zum Ligurien Mayer's zu rechnen ist.

In dieser Zone erscheinen die ophiolithischen Gesteine als linsenförmige Einlagerungen von z. Th. geringer Ausdehnung und Mächtigkeit. Dieselben sind von einander getrennt durch Gesteine von sedimentärem Habitus mit allen Charakteren des Fucoiden-Flysch, in welchen sie eingeschaltet sind. Die Ausdehnung der meisten Vorkommnisse ist ungefähr ein Kilometer, ihre Mächtigkeit etwa 50 Meter. Tiefergreifende metamorphe Processe finden sich nicht in der Umgebung der Serpentine. Die sedimentären Zwischenlager beweisen, dass die Serpentine sich auf dem Boden eines nicht eben tiefen Meeres bildeten, welches indessen auf weite Ausdehnung ohne thierisches Leben war. Der Wechsel in den Ablagerungen war ein häufiger und daher ist die mittlere Mächtigkeit jeder Schicht eine unbedeutende. Die ophiolithische Zone wurde später in wechselnder Mächtigkeit von Gesteinsbildungen überlagert, die in weit ausgedehnteren Bänken als die ophiolithischen Linsen erscheinen und aus eisenschüssigen magnesiaarmen Thonen bestehen, welche nach einigen Forschern durch die Veränderung des Serpentins gebildet waren, nach andern dagegen ebenso wie der Serpentin einem Metamorphismus in loco unter dem Einfluss von aus der Tiefe kommenden Mineralwässern ihre Entstehung verdankten.

Es muss hervorgehoben werden, dass die Gegenwart der ophiolithischen Lager in keiner Weise die Lagerungsverhältnisse der Sedimentärbildungen gestört hat. Nirgends in dem vom Verf. untersuchten Gebiet, noch auch, wie es den Anschein hat, im nördl. Apennin treten Gänge von Serpentin oder anderen ophiolithischen Gesteinen in Schichten der Kreide oder des Eocän auf. Der Verf. beschliesst seine Arbeit damit, dass er die Serpentine und die anderen ophiolithischen Gesteine als das Product submariner Eruptionen in Buchten oder auf seichtem Meeresgrunde darstellt. Ihr Magma hätte man sich nach Art eines magnesiareichen und wesentlich aus Silicathydraten bestehenden Schlammstroms zu denken. Damit soll es denn auch zusammenhängen, dass alle jene durch entweichende Wasserdämpfe bedingten, mehr in die Augen fallenden vulcanischen Phänomene fehlen. **Portis.**

H. von Dechen: Lagerungsverhältnisse der trachytischen Gesteine und des Trachyt- und Basaltconglomerats im Siebengebirge. (Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. f. Natur- und Heilkunde. Bonn. 8. December 1879.)

Die Grenze zwischen den Trachyten des Siebengebirges und den unterdevonischen Schiefern und Sandsteinen ist nirgends direkt aufgeschlossen, indessen lässt sich doch an manchen Stellen erkennen, dass der Drachenfelser Trachyt sich ohne Vermittlung eines Conglomerats direct mit dem Unterdevon berührt.

Über die Beziehungen der eruptiven Trachyte und Andesite zu den Trachytconglomeraten ergiebt sich:

1) Trachytconglomerat liegt auf Liparit am S.-Abhang der kleinen Rosenau; auf Sanidin-Oligoklas Trachyt am ö. und W.-Abhang des Ölberges

und an der Fahrstrasse von Heisterbach nach Margarethenhof; auf Hornblende-Andesit am W. und N.-Abhang der Rosenau, an der W.-Seite des Bolverhahn, in der Schlucht zwischen Bolvershahn und Schallenberg.

2) Umgekehrt liegen trachytische Gesteine sicher über dem Trachytconglomerat, und zwar: a. Sanidin-Oligoklas-Trachyt am N.-Abhang des Lohrberges, im Eingang zum Steinbruch am Kühlsbrunnen; b) Hornblende-Andesit innerhalb der Fahrstrasse von Heisterbach nach Margarethenhof, im Steinbruch an der Vogelskaul, am SO.-Abhang des Stenzelbergs, am oberen Steinbruch am Froschberg. Daraus ergiebt sich die Zeitfolge 1. Liparit, Sanidin-Oligoklas-Trachyt und Hornblende-Andesit; 2. Trachytconglomerat; 3. Sanidin-Oligoklas-Trachyt und Hornblende-Andesit; 4. Trachytconglomerat. Aufschlüsse an der Rosenau nöthigen durchaus zur Aufstellung eines älteren und eines jüngeren Trachytconglomerates. — Zu der gleichen Annahme nöthigen die Gangvorkommnisse der Sanidin-Oligoklas-Trachyte und Hornblende-Andesite in einander und im Trachytconglomerat.

Das Trachytconglomerat liegt mehrorts direkt auf den Schichtenköpfen des Unterdevon und ist dann die älteste Bildung des Ober-Oligocän (Wintermühlenthal, Einsitterthal und Rhöndorfer Thal), an andern Orten ist dasselbe zwischen oberoligocäne Schichten eingelagert und trennt diese in eine untere und obere Stufe. Die ältere untere Abtheilung des Ober-Oligocän war also zur Zeit der Ablagerung des Trachytconglomerates bereits stark erodirt und fehlt daher stellenweise.

Es wird dann die Frage discutirt, ob die Trachytconglomerate, wie Nöggerath annahm, aus der Verwitterung und Zerstörung des festen Trachyts hervorgegangen seien, oder ob dieselben lose ausgeworfene vulkanische Massen seien, wie Horner behauptete; der ersten dieser Ansichten, nach welcher die Conglomerate jünger wären als die Trachyte, schloss sich Verf. an, der letzten, nach welcher sie, da auch nicht anstehende Trachytvarietäten sich in den Conglomeraten finden, für älter als die Trachyte gehalten würden, trat vom Rath bei. Dass loses Auswurfsmaterial an den Trachytconglomeraten participire, beweisen schon die von Nöggerath beobachteten Einschlüsse von porphyrartigem Bimsstein, sowie neuerdings die mikroskopischen Wahrnehmungen Penk's an den Trachyttuffen aus der Gegend von Königswinter. Verf. sieht nun eine Hauptaufgabe der Forschungen über die genannten Massen des Siebengebirges darin, nachzuweisen, ob eruptives Tuffmaterial sich etwa in besonderen Schichten rein erhalten oder mit den Zerstörungsprodukten der festen Trachyte sich allenthalben mehr oder weniger gemengt habe. **Rosenbusch.**

H. von Dechen: Über die Lagerung der Basalte. (Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Bonn 3. Nov. 1879.)

Die Berührung der Basalte mit den von ihnen durchbrochenen Gesteinen ist im Siebengebirge (vom Leutersberge bei Siegburg im N. bis zum Kahleberg bei Burgbrohl im S., von Linkenbach im O. bis zum Calvarienberge bei Ahrweiler im W.,) nur selten natürlich aufgeschlossen. Steinbrüche

ergeben, dass sich zwischen den unterdevonischen Sandsteinen und Schiefern dieser Gegend, in denen die Basalte aufsetzen, und diesen letzteren sogenannte Reibungsconglomerate, besser Gangconglomerate zwischenlagern, die aus verwitterten und frischen Basaltstücken und Fragmenten des umgebenden Devons bestehen. Diese Conglomerate zeigen sehr lebhafte Umwandlungen, wie sie Wasser und Kohlensäure hervorbringen. Es werden dann 14 Localitäten beschrieben, an denen die Lagerungsverhältnisse von Basalt zum Gangconglomerat und den devonischen Schichten und 14 weiteren, an denen nur diejenigen des Basalts zum Gangconglomerat zu beobachten sind.

H. Rosenbusch.

A. Remelé: Über Basaltgeschiebe der Gegend von Eberswalde. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXII. 424—430. 1880.)

F. Klockmann: Über Basalt-, Diabas- und Melaphyrgeschiebe aus dem norddeutschen Diluvium. (Ibid. 408—416.)

Zu den zuerst von A. Penk gefundenen und bestimmten Geschieben tertiärer basischer Eruptivgesteine im Diluvium von Leipzig (dies. Jahrbuch 1877. 243) stellen sich durch die Untersuchungen der oben genannten Autoren eben solche von weit auseinander liegenden Orten. Segeberg in Holstein, Schwerin in Mecklenburg, Eberswalde in der Neumark und Vorsfelde im Braunschweigischen. Es sind Gesteine, die in einer krystallinen Grundmasse von Augit, Nephelin, Plagioklas und Magnetit mikroporphyrische Einsprenglinge von Olivin und Augit enthalten, die also Ref. als Nephelinbasanite bezeichnen würde. Eine Glasbasis konnte nur spärlich in dem Segeberger Vorkommniss nachgewiesen werden. Klockmann verglich die untersuchten Stücke mit den Original-Schliffen Penk's und glaubte auch diese nicht für eigentliche Basalte halten zu sollen, sondern für Feldspathführende Nephelinbasalte. Penk suchte bekanntlich nachzuweisen, dass die Heimath der Leipziger Basaltgeschiebe Schonen sei und auch Klockmann fand, dass die von ihm untersuchten Vorkommnisse eine gewisse Ähnlichkeit mit den Gesteinen von Sösdala bei Möllby haben. Wenn indessen Penk verallgemeinernd alle basaltischen Geschiebe des norddeutschen Diluvium von Basalten Schonens herleiten möchte, so weist Klockmann mit Recht darauf hin, dass ja auch durch Zirkel und Lagorio Basalte von Moss in Norwegen und Ersby auf Pargas nachgewiesen seien und überdiess manche von Lang beschriebene Basaltgeschiebe aus den Bremer Geschieben nicht mit denen von Schonen stimmen.

Ein von Klockmann beschriebenes Diabas-Geschiebe, welches Remelé bei Eberswalde sammelte, ist interessant durch seine Umwandlungsprodukte. Neben der gewöhnlichen Chloritisirung des Augits finden sich grünlich faserige Neubildungen, die selbst von heisser Salzsäure nur schwach angegriffen werden und anscheinend aus der Wechselwirkung von Plagioklas und Augit entstanden, wobei auch die Eisenerze des Gesteins in Wirksamkeit traten. Der Augit zerfällt zunächst zu einem Aggregat anisotroper grauer bis graubrauner Schüppchen und erst aus diesen entwickelt sich

das von Säuren schwer angreifbare grüne, nicht chloritische Mineral. Diese grüne Substanz bildet vielfach den Kern grösser Erzpartieen, die gleichfalls aus dem Augit abgeleitet werden, und um welche sich randlich ein schwach pleochroitischer Kranz von Eisenglimmer legt, in welchem sich vielfach eine auffallende Gitterstructur beobachten lässt. Dieselbe besteht in zwei Systemen sich nahezu rechtwinklig kreuzender feiner Linien. Verf. sucht die Erscheinung dadurch zu erklären, dass er sie auf eine auch sonst im Gestein wahrgenommene Verdrängungspseudomorphose von Eisenglimmer nach Plagioklas zurückführt. Die Strichsysteme entsprächen dann den Blätterdurchgängen des Feldspathes. Dem Habitus nach stimmt der untersuchte Diabas am besten mit dem von Törnebohm beschriebenen Öje-Typus der in Dalekarlien gangartig im Gneiss und Granit auftretenden Diabase.

Die Melaphyr-Geschiebe zeigen keine erwähnenswerthe Eigenthümlichkeit. **H. Rosenbusch.**

J. Jovyovitch: Note sur les roches éruptives et métamorphiques des Andes. Belgrade 1880. 8°. 19 pag.

Die Note enthält die Inhaltsangabe einer in nahe Aussicht gestellten grösseren Arbeit über die von Boussingault von seiner bekannten Reise mitgebrachten, in der Sammlung des Collège de France aufbewahrten Anden-Gesteine, welche mit Ausnahme der olivinführenden so ziemlich alle Gruppen der massigen Gesteine und der krystallinen Schiefer umfassen. Eine eingehendere Besprechung bis zum Erscheinen der grössern Arbeit verschiebend, begnügt sich Ref. auf einen vom Verf. neu aufgestellten Gesteinstypus aufmerksam zu machen, den er Pyroxenit nennt. Es ist eine wesentlich aus Pyroxen-Mikrolithen mit Einsprenglingen grösserer Augite bestehende feldspathfreie Felsart mit accessorischem Chlorit, Strahlstein und etwas Titanit. Dasselbe stammt von Cura und Semen bei Cura in der Republik Venezuela und verhält sich zum Augit-Andesit demnach ähnlich wie der Limburgit zum Basalt. Dasselbe Gestein glaubt Verf. auch von Tafira auf Gross-Canaria angeben zu können (stellenweise mit accessorischem Feldspath), von wo es Herr Salvador Calderon y Arana mitbrachte. Ein Handstück des Canaria-Gesteins, welches Ref. der Freundlichkeit des genannten spanischen Forschers verdankt, gehört in die Gruppe der Nephelin-Tephrite. **H. Rosenbusch.**

Vinc. Hansel: Mikroskopische Untersuchung der Vesuvlava vom Jahre 1878. (Mineral. u. petrograph. Mitth. herausg. v. G. Tschermak, 1879, II, 419—430.)

Die Beschreibung der von verschiedenen Ergüssen stammenden Laven des Jahres 1878 ergiebt mit Ausnahme eines für Vesuvlaven ungewöhnlich hohen Olivin-Gehalts nichts Neues und bestätigt wieder, dass diese syste-

matisch zu den Leucyttephriten, resp. Leucitbasaniten zu stellen sind, wo Ref. noch im Jahre 1878 aus Anhänglichkeit an ältere Auffassungen sie nicht einzureihen wagte. **H. Rosenbusch.**

J. E. Marr: On the predevonian rocks of Bohemia. (Quart. Journ. Geol. Soc. London, XXXVI, p. 591. 1880.)

Die vorliegende Arbeit enthält die Resultate neuerer, vom Verfasser im Auftrage der Universität Cambridge ausgeführter Forschungen, welche den Zweck hatten, die cambrischen und silurischen Ablagerungen Böhmens, namentlich mit Rücksicht auf ihre gegenseitige Gränze, zu untersuchen.

Unter der Bezeichnung prädevonisch versteht der Verfasser die ganze, von Barrande mit den Buchstaben A—H bezeichnete Schichtenfolge, die Ausdrücke cambrisch und silurisch aber gebraucht er im Sinne von Sedgwick, so dass sich sein Cambrium mit Barrande's Etagen C und D und sein Silur mit den, gewöhnlich als obersilurisch classificirten, Etagen E—H deckt.

Das wichtigste Resultat der Arbeit ist der Nachweis, dass die böhmischen Ablagerungen vielfach eine weit grössere, nicht blos paläontologische, sondern auch petrographische Übereinstimmung mit den correspondirenden Horizonten Englands zeigen, als man bisher anzunehmen pflegte*.

Wir heben aus der wichtigen, eine grosse Beobachtungsgabe bekundenden Arbeit Folgendes hervor:

1. Präcambrische Bildungen.

Dieselben bestehen aus der tiefsten, durch Murchison als laurentisch angesprochenen Gneissformation und der jüngeren, durch Barrande als Etage A bezeichneten Phyllitformation (Grüne Schiefer, Lyditschiefer, Tuffe, Breccien, Grauwacken etc.). Marr hat zwischen beiden Formationen eine Discordanz nachgewiesen und parallelisirt auf Grund einer wesentlichen petrographischen Übereinstimmung die Gneisse mit dem Dimetian und die Phyllite mit dem Pebidian von Hicks. Das in England zwischen Dimetian und Pebidian liegende Arvonian hat er in Böhmen nicht auffinden können.

2. Cambrische Bildungen.

Etage B Barr. Diese aus deutlich klastischen Grauwacken und Schiefern zusammengesetzte, bisher versteinerungslose Zone ist nach Marr von A durch eine Discordanz getrennt und schliesst zu unterst grobe, zum Theil aus Trümmern der Gesteine von A bestehende Conglomerate ein. Die

* Ref. glaubt bei dieser Gelegenheit hervorheben zu müssen, dass sowohl Linnarsson wie er selbst schon früher auf mehrfache Übereinstimmungen des böhmischen und skandinavisch-englischen Silur aufmerksam gemacht haben. (Vergl. Linnarsson, Zeitschr. d. deutsch. geol. G. XXV, p. 675, 1873; Kayser, Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes, p. 290, 1878.)

petrographische Ähnlichkeit dieser altcambrischen Ablagerungen mit den Harlechschichten von St. Davids ist überraschend.

Etage C. Schichten mit der sog. Primordialfauna. Der Verf. hebt hervor, dass diese Stufe nach Hicks nicht der ganzen Gruppe der Lingulaflags, sondern nur dem petrographisch sehr ähnlich entwickelten Menevian entspricht. [Dass dem so sei, dass das böhmische C nur die *Paradoxides*-Zone repräsentirt, während paläontologische Äquivalente der jüngeren *Olenus*-Zone in Böhmen fehlen, erscheint unzweifelhaft und ist schon durch Linnarsson (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXV, p. 682) hervorgehoben worden.]

Etage D. Zweite Fauna Barrande's, Untersilur nach der gewöhnlichen Classification.

Dd 1 α, eine mit einer geringen Discordanz auf C liegende, z. Th. conglomeratische, nur eine *Lingula* enthaltende Flachmeerbildung, die einem Theil der Lingulaflags entsprechen könnte.

Dd 1 β. Die phosphoritreichen oolithischen Eisensteine sind nicht unterscheidbar von gleichen Bildungen des englischen Tremadoc. Diese Parallelisirung scheint um so zwingender, als

Dd 1 γ sich petrographisch und paläontologisch als Äquivalent des englischen Arenig dokumentirt. In erster Beziehung sind die eigenthümlich plattigen, schönen, schwarzen Dachschiefer bezeichnend, in letzterer das Auftreten von *Placoparia, Aeglina, Calymene, Trinucleus,* ferner von *Ribeiria, Redonia* etc. mit überaus ähnlichen Arten. Die Äquivalenz dieser als Tiefseeabsätze angesehenen Bildungen Böhmens und Englands sowie auch der bekannten Schiefer von Angers im nordwestlichen Frankreich war schon durch Hicks (Q. J. Geol. Soc. Lond. 1875. p. 167) erkannt worden. Der Verf. glaubt, dass zu jener Zeit eine ununterbrochene Meeresverbindung zwischen Böhmen, Nordfrankreich und England existirt habe.

Dd 2. Flachwasserbildung, die sich eben desshalb nicht mit Bestimmtheit mit einer englischen Ablagerung vergleichen lässt. Die Fauna zeigt Analogie mit dem Unteren Bala.

Dd 3. wieder eine Tiefwasserablagerung, petrographisch manchen Bala-Schiefern ähnlich. Der häufigste Trilobit, *Trinucleus ornatus*, ist dem englischen *concentricus* ident.

Dd 4. Flachmeerabsätze, deren Fauna der des mittleren Bala in hohem Grade ähnlich ist. *Trinucleus ornatus-concentricus* kommt auch hier vor.

Dd 5. Flachmeerbildung, möglicherweise dem Oberen Bala parallel.*

3. Silurische Bildungen.

Etage E, Obersilur. Die tiefsten, zuweilen conglomeratischen Schichten sind durch eine kleine Discordanz von D getrennt.

Ee 1 enthält 3 ganz verschiedene Graptolithenfaunen, deren ausser-

* Die überraschende Analogie dieser Zone mit den skandinavischen *Trinucleus*-Schiefern hat Linnarsson (l. c.) nachgewiesen.

ordentlich beschränkte verticale, aber grosse horizontale Verbreitung erst jüngst durch Lapworth nachgewiesen worden ist (Q. J. G. S. Lond. XXXIV. p. 333).

1) Untere Graptolithenfauna. Sie entspricht ganz der Fauna der Birkhill-Schiefer — es werden 12 gemeinsame Arten aufgeführt —, denen auch das Gestein durchaus gleicht. Ja, dem Verf. zufolge liessen sich sogar innerhalb dieser Zone ebenso wie in England mehrere, durch ganz bestimmte Graptolithenarten ausgezeichnete Unterzonen unterscheiden.

2) Mittlere Gr.-Fauna, petrographisch und paläontologisch den Brathay-Flags entsprechen. Mit der unteren Fauna ist keine einzige Art gemein.

3) Obere Gr.-Fauna, den Upper Coldwellbeds entsprechend, in welchen letzteren sich auch die übrigen Fossilien der böhmischen Zone (*Halysites catenularia, Cardiola interrupta, Ceratiocaris,* mehrere *Orthoceras* etc.) finden.

Ee 2 besitzt petrographisch und paläontologisch grosse Ähnlichkeit mit dem Wenlockkalk.

Etagen F, G, H. Der Verf. ist geneigt, die beiden ersten Etagen zum Ludlow zu stellen — auf welches die grossen *Pentamerus* und Fische hinwiesen —, die letzte aber zu den Passagebeds. Er ist hier übrigens sehr kurz und hebt nur noch das Fehlen petrographischer Analogien mit den genannten englischen Ablagerungen hervor. Kennte der Verf. die neueren Arbeiten des Ref., so würde er wissen, dass auch die paläontologische Verwandtschaft mit dem Ludlow nur sehr gering ist, dass dagegen sehr ausgesprochene Beziehungen zum Devon existiren. Was speciell die grossen *Pentamerus* betrifft, so kommen solche auch im Devon des Harzes und des Rheines vor und die böhmischen Fische gehören der Fauna des Oldred an.

Ein längeres interessantes Capitel der Arbeit ist endlich den böhmischen Colonien gewidmet. An zahlreichen, durch Profile erläuterten Beispielen wird der Nachweis versucht, dass man es in den fraglichen Fällen nicht im Sinne der Barrande'schen Theorie mit gleichaltrigen Einlagerungen, sondern mit Faltungen und Einsenkungen zu thun habe, durch die jüngere Schichten inmitten älterer erscheinen. Es dürfte vielleicht kein anderer, so schlagender Beweis für die Richtigkeit dieser Auffassung denkbar sein, als die Beobachtung, dass da, wo in gewissen Colonien innerhalb D die Graptolithen von E vorkommen, sie genau in derselben Trennung in 3 übereinanderliegenden Zonen (von unten nach oben *Diplograptus-, Priodon-* und *Colonus*-Zone) auftreten, wie überall in Ee 1. Es wurden denn auch in der sich an die Verlesung der Marr'schen Arbeit anschliessenden Discussion von allen Seiten Bedenken gegen die Barrande'sche Theorie laut, die ja auch bei uns in Deutschland nur sehr wenige Anhänger haben dürfte.

E. Kayser.

Kirkby: On the zones of marine fossils in the Calciferous Sandstone Series of Fife. (Quart. Journ. Geol. Soc. Lond. XXXVI. p. 559, 1880.)

Mit dem Namen Calciferous-Sandstone-Series wird bekanntlich eine sehr mächtige, aus meist hellfarbigen Sandsteinen, aus Schiefern, mehr oder weniger unreinen Kalksteinen und einzelnen Kohlenflötzen zusammengesetzte Schichtenreihe bezeichnet, welche im östlichen Schottland zwischen dem Kohlenkalk und Old Red auftritt. Der obere Theil dieser Serie hat von den Geologen der englischen Survey noch die besondere Bezeichnung Cementstone-Group, der untere, aus violetten nnd rothen Sandsteinen bestehende dagegen den Namen Cornstone-Group erhalten.

Das Vorkommen mariner Versteinerungen im Calciferous-Sandstone ist schon von verschiedenen Autoren, und zwar zuletzt von Etheridge jun. (vergl. dies Jahrbuch 1878. p. 980) beschrieben worden. Als Ergänzung der früheren Arbeiten beschreibt nun der Verf. im vorliegenden Aufsatze eingehend die petrographische Beschaffenheit und den Fossilinhalt von nicht weniger als 18 Zonen mariner Versteinerungen, die er in zwei Hauptprofilen des Calciferous im östlichen Fife beobachtet hat. Diese 18 Zonen vertheilen sich auf eine Schichtenfolge von über 3900′, die aber trotzdem in ihrer Gesammtheit wahrscheinlich nur die obere oder Cementstone-Gruppe des Calciferous repräsentirt, da selbst die tiefsten Schichten beider Profile nicht die Beschaffenheit der Cornstone-Gruppe zeigen. In dieser letzteren könnten daher noch andere, tiefere Horizonte mit marinen Fossilien vorhanden sein.

Die marinen Arten treten ganz überwiegend in kalkigen Bänken auf und bestehen aus 83 *Productus* und anderen Brachiopoden, zahlreichen Lamellibranchiaten (bes. *Myalina*, *Edmondia*, *Schizodus* etc.), Gastropoden, einigen Cephalopoden, Crinoiden, Corallen, zahlreichen Entomostraceen (*Leperditia*, *Beyrichia*, *Cythere* etc.), Anneliden u. s. w. Daneben kommen auch Fische (bes. *Rhizodus Hibberti* Ag.) und Reste von Landpflanzen, zumal Stigmarien, vor. Die 5 obersten Zonen schliessen eine dem überliegenden Kohlenkalk vollständig entsprechende Fauna ein; aber auch die tieferen Zonen haben mit demselben über $\frac{1}{3}$ ihrer Arten gemein. Unter den 15 dem Calciferous eigenthümlichen Species verdienen besonders genannt zu werden *Myalina modioliformis* Brown und *Schizodus Salteri* Eth. Für den tieferen Theil der Serie ist auszeichnend die Armuth an Brachiopoden und Korallen, für den ganzen Schichtencomplex aber das wiederholte Auftreten von bituminösen Schiefern und dünnen Kalkbänken, die ganz mit Ostracodenschälchen erfüllt sind.

Trotz der zahlreichen Zonen mariner Fossilien besteht die Hautmasse des Calciferous nach dem Verf. doch aus Schichten, die zahlreiche Reste von Landpflanzen — z. Th. Stigmarien mit noch anhaftendem Wurzelwerk — enthalten und nicht als im Meere abgelagert angesehen werden dürfen. Im Ganzen drängen die Verhältnisse den Gedanken auf, dass die marinen Bedingungen einerseits und die das Entstehen einer Vegetation und Kohlenbildung begünstigenden andererseits sich sehr nahe lagen und in Folge geringer Veränderungen häufig mit einander abwechselten.

Der Aufsatz schliesst mit Bemerkungen über einige der wichtigeren Fossilien und einer tabellarischen Übersicht über die verticale Vertheilung sämmtlicher bisher aus dem Calciferous Sandstone bekannt gewordenen Arten. **E. Kayser.**

V. von Möller: Sur la composition et les divisions générales du système carbonifère. Congrès international de Géologie tenu à Paris en 1878, pag. 111. Paris 1880.

Zwischen den russischen Geologen und de Koninck besteht bekanntlich eine grosse Meinungsverschiedenheit über die Classification der verschiedenen Carbonbildungen Russlands. Die Ansichten des belgischen Forschers * gehen dahin, dass der von der Mehrzahl der russischen Geologen noch zum Devon gerechnete Kalk von Maljovka-Murajewna das unterste Glied des russischen Kohlengebirges darstelle, dass unmittelbar über diesem der bekannte Kalk von Mjatschkowa mit *Fusulina* und *Spirifer mosquensis* folge und erst über diesem die z. Th. kohlenführenden Kalke mit *Productus giganteus*. Zwischen den beiden zuletzt genannten Kalkbildungen liegt nach de Koninck ein Hiatus, welcher in Belgien durch die die Schichten mit *Spirifer mosquensis* und *Productus giganteus* trennende Zwischenstufe von Waulsort ausgefüllt wird.

Diesen Ansichten, welche sich besonders auf die in Belgien gemachten Erfahrungen über die verticale Verbreitung des *Spir. mosquensis* und *Prod. giganteus* stützen, tritt nun der Verfasser mit grosser Entschiedenheit entgegen, indem er nachzuweisen versucht, dass 1) die Reihenfolge der verschiedenen Carbonhorizonte in Russland nicht die von de Koninck angenommene sei, und dass 2) die überwiegend kalkigen Carbonablagerungen des europäischen Russland nicht blos den Kohlenkalk, sondern vielmehr die ganze Kohlenformation West-Europas vertreten.

Wir heben aus dem Inhalte des wichtigen Aufsatzes Folgendes heraus:

Die zum grossen Theil noch nahezu horizontal lagernden Carbonbildungen des europäischen Russland dehnen sich über den gewaltigen Flächenraum von etwa 2 Millionen Qu. Kilom. aus. Grösstentheils von jüngeren Ablagerungen überdeckt, treten sie indess nur in drei grösseren Partieen zu Tage, einer westlichen, zu welcher das s. g. Moskauer Becken gehört, einer östlichen, sich am Westabhang des Ural hinziehenden, und einer südlichen, das Becken des Donetz umfassenden.

In allen 3 Partieen setzt sich die Schichtenfolge überwiegend aus Kalksteinen zusammen, denen in verschiedenen Niveaus Mergel, Schiefer, Schieferthone, Kohlenflötze, Sandsteine und Grauwacken eingelagert sind. Die Mächtigkeit der ganzen Formation beläuft sich in der östlichen oder uralischen Partie auf etwa 3300 Met., in den beiden anderen Partien, wo Kalksteine noch mehr vorherrschen, auf weniger.

---

* Dieselben sind niedergelegt in der bekannten Arbeit: Notice s. l. calcaire de Malovka et s. l. signification des fossiles qu'il renferme (Bull. Soc. imp. des naturalistes de Moscou 1875, p. 151. — Dies. Jahrb. 1875, 664.)

	Saargebiet	England	Belgien	Nördl. Deutsch und Polen
Übergangsbildungen zwischen Carbon und Perm	Kohlen-Rothliegendes	Übergangsschichten von Shrewsbury, Coaldbrookdale, Dudley etc.		
Obere Kohlenformation	Ottweiler Schichten (productiv)	Coal-measures	Productive Kohlenformation	Product. Kohl gebirge
				Schieferthon m. marin. Co
		Millstone-grit	Flötzleere Schichten	Flötzleerer S stein
Untere Kohlenformation	Saarbrücker Schichten*	Kohlenkalk m. *Prod. giganteus* / Culm	Kohlen-Kalk: Stufe von Visé (*Productus giganteus*); Stufe von Waulsort; Stufe von Tournay (*Spirifer mosquensis*)	Kohlenkalk m. *Prod. giganteus* / Cu

* Wir müssen zu obiger Tabelle bemerken, dass die Parallelisirung der „ brücker Schichten" mit dem unteren Kohlengebirge durch Nichts gerechtferti Dieselben entsprechen vielmehr zweifellos dem unteren Theil des oberen Ko gebirges, während die Vertreter des untern Kohlengebirges, Culm und K kalk, an der Saar fehlen. Was die Schichten mit marinen Fossilien betrif

Europäisches Russland				
onetz-ecken	Östl. od. ural. Gebiet	Westl. Gebiet	Österr. Alpen	Nordamerika
	Stufe von Artinsk und Kalke des Timan	Kalke von Ust Njem	Sandsteine und Kalke mit Fusulinen von Gailthal	Kalke und Mergel von Nebraska-City
lenflötze	Kalk mit Fusulinen		Kalk mit Fusulinen	Kalk mit Fusulinen / Product. Kohlenschichten / Millstongrit
Kalk usulinen				
ohlenfl.				
Kalk usulinen			Sandsteine, Mergel und Conglomerate mit untergeordneter Einlage anthracitischer Kohle	
ohlenfl.				
k m. *Spir. squensis*	Productiv. Kohlenschichten			
ohlenfl.				
k m. *Spir. squensis*	Kalk m. *Spir. mosqu.* und *Pr. giganteus*	Kalk mit *Pr. giganteus* und *Pr. striatus*	Kalk m. *Prod. gigant.* / Culm	Upper carboniferous limestone / Lower carbonif. limestone / Siliceus Group (Culm)
ohlenfl.				
Kalk				
ohlenfl.	Kalk mit *Pr. giganteus* und *Pr. striatus*			
k m. *Prod. ganteus*				
dsteine, efer und glomerate	Kohlenführ. Schichten	Kohlenführ. Schichten		

men dieselben in Westfalen in zwei getrennten Horizonten vor, einmal an der is und dann in der Mitte der productiven Kohlenformation, während sie in rschlesien hauptsächlich nur in einem Niveau auftreten, in Schichten, welche Classification von Stur zufolge zum Culm zu rechnen wären.

	Saargebiet	England	Belgien	Nordd. Deutschland und Polen	Europäisches Russland: Donetz-Becken	Europäisches Russland: Ostl. od. mittl. Gebiet	Europäisches Russland: Westl. Gebiet	Ostalpen	Nordamerika
Obere Kohlenformation	Ottweiler Schichten (productiv)	Coal-measures	Productive Kohlenformation	Productive Kohlengebirge	Kohlenflötze	Kalk mit Fusulinen		Kalk mit Fusulinen	Kalk mit Fusulinen / Productive Kohlenschichten
					Kalk m. Fusulinen				
					Kohlenfl.				
					Kalk m. Fusulinen			Sandsteine, Mergel und Conglomerate mit untergeordneter Einlage anthracitischer Kohle	
					Kohlenfl.				
				Schieferthone* m. marin Conchyl.					
		Millstone-grit	Flötzleere Schichten	Flötzleerer Sandstein	Kalk m. *Spir. mosquensis*	Productiv. Kohlenschichten			Millstone-grit
					Kohlenfl.				
		Kohlenkalk m. *Prod. giganteus*	Kohlenkalk: Stufe von Visé (*Productus giganteus*)	Kohlenkalk m. *Prod. giganteus*	Kalk m. *Spir. mosquensis*	Kalk m. *Sp. mosqu.* und *Pr. giganteus*	Kalk mit *Pr. giganteus* und *Pr. striatus*	Kalk m. *Prod. gigant.*	Upper carboniferous limestone
	Saarbrücker Schichten*	Culm	Stufe von Waulsort	Culm	Kohlenfl.			Culm	
					Kalk				
					Kohlenfl.	Kalk mit *Pr. giganteus* und *Pr. striatus*			Lower carbonif. limestone / Siliceus Group (Culm)
					Kalk m. *Prod. giganteus*				
Untere Kohlenformation			Stufe von Tournay (*Spirifer mosquensis*)		Sandsteine, Schiefer und Conglomerate	Kohlenführ. Schichten	Kohlenführ. Schichten		

* Wir müssen zu obiger Tabelle bemerken, dass die Parallelisirung der „Saarbrucker Schichten" mit dem unteren Kohlengebirge durch Nichts gerechtfertigt ist. Dieselben entsprechen vielmehr zweifellos dem unteren Theil des oberen Kohlengebirges, während die Vertreter des untern Kohlengebirges, Culm und Kohlenkalk, an der Saar fehlen. Was die Schichten mit marinen Fossilien betrifft, so kommen dieselben in Westfalen in zwei getrennten Horizonten vor, einmal an der Basis und dann in der Mitte der productiven Kohlenformation, während sie in Oberschlesien hauptsächlich nur in einem Niveau auftreten, in Schichten, welche der Classification von Stur zufolge zum Culm zu rechnen wären.

In allen 3 Partieen lässt sich eine obere und eine untere Formationsabtheilung unterscheiden. Die obere, oft 1000 M. mächtig werdende Abtheilung ist vorzüglich durch das massenhafte Auftreten von Fusulinen (darunter zumal *F. cylindrica*) und anderen Foraminiferen ausgezeichnet. Mit ihnen treten zahlreiche Formen des westeuropäischen Kohlenkalks (wie *Spirifer mosquensis, striatus, lineatus* und *glaber, Athyris ambigua, Productus semireticulatus, longispinus, punctatus* und *cora, Chonetes comoides, Streptorhynchus crenistria, Orthis resupinata, Goniatites striatus* und *cyclolobus, Phillipsia pustulata* und viele andere) auf, daneben aber auch solche, die bei uns fehlen, dagegen z. Th. in Nordamerika [sowie in Indien und China — der Ref.] vorkommen (wie *Productus timanicus* Stuckenb. [nahe verwandt mit *horridus*], *tuberculatus, Schrenki* etc., *Syntrielasma (Orthis) Lamarki, Meekella (Orthis) eximia, Euomphalus Whitneyi* Meek, *Aviculopecten exoticus* Eichw. [= *Hawnei* Geinitz aus Kansas], *Schizodus, Archimedipora, Dactylodus, Edestus* etc.). Die untere, gegen 2000 Met. mächtig werdende Abtheilung dagegen ist besonders durch das Vorkommen von *Productus giganteus* und *striatus* und *Spirifer mosquensis* charakterisirt, in deren Begleitung die gewöhnlichen Arten des englischen und belgischen Kohlenkalks auftreten. In der westlichen Partie wird diese untere Abtheilung in den Gouvernements Rjäsanj, Tula und Kaluga unmittelbar durch die Eingangs erwähnte Etage von Maljowka unterlagert.

Die obere Abtheilung wird allenthalben concordant von permischen resp. permocarbonischen Schichten überlagert, ebenso aber auch die untere concordant von devonischen unterlagert. Die stratigraphischen Verhältnisse weisen somit auf einen völlig ununterbrochenen Absatz der marinen Devon-, Carbon- und Permbildungen im europäischen Russland hin. Denselben Beweis liefern aber auch die paläontologischen Verhältnisse. So zeigt die schon erwähnte Etage von Maljowka-Murajewna eine derartige Mengung von devonischen und carbonischen Typen, dass man sie fast mit demselben Rechte zum Carbon wie zum Devon rechnen kann. Sind die untersten Carbonschichten auf diese Weise auf das allerinnigste mit dem Devon verknüpft, so gilt ein Gleiches für das oberste Carbon in Beziehung zum Perm. So finden sich nach den neueren Untersuchungen von v. Möller, Karpinskij, v. Stukenberg und Anderen im Timangebirge im äussersten Norden Russlands und am Westabhang des südlichen Ural zusammen mit bezeichnenden Carbonformen, wie *Streptorhynchus crenistria* var. senilis, *Spirifer lineatus, Productus longispinus, Fusulina* etc. leitende Permarten, wie *Productus Cancrini* und *hemisphaerium, Polypora biarmica* etc., sowie die merkwürdigen, durch Verneuil, Karpinskij und v. Grünewaldt beschriebenen Goniatiten- und Ammonitenformen (*G. Jossae, Kingianus, Koninckianus* etc., *Sageceras Sakmarae, Orbignyanus* etc.).

Die paläontologischen wie die stratigraphischen Verhältnisse beweisen somit, dass die russischen Carbonablagerungen trotz des starken Vortretens kalkiger Bildungen keineswegs blos

dem Kohlenkalk oder der unteren Kohlenformation Englands und Belgiens, sondern vielmehr dem gesammten Kohlengebirge dieser Länder entsprechen. Der Fusulinenkalk im speciellen stellt ein marines Äquivalent der productiven Kohlenformation Westeuropa's und Nordamerika's dar und enthält eben darum eine grosse Anzahl von Arten, die im westeuropäischen Kohlenkalk unbekannt sind, sich aber in den Fusulinenkalken Nordamerika's wiederfinden, die gleich dem russischen Fusulinenkalk dem oberen Carbon angehören.

Die Ansichten des Verfassers über die Altersverhältnisse der verschiedenen russischen Carbonbildungen zu einander und zu nichtrussischen Ablagerungen ergeben sich aus der, von uns S. 64. 65 unverkürzt wiedergegebenen Tabelle.

Ganz allgemein lässt sich endlich nach dem Verf. die Gliederung und verschiedenartige Faciesentwickelung der carbonischen Bildung durch das folgende Schema ausdrücken.

	Lacustrische Bildungen	Litorale und marine Bildungen
Carbonformation	Oberes productives Kohlengebirge	Oberer Kohlen- (Fusulinen-) Kalk / Millstonegrit
	Unteres productives Kohlengebirge	Culm / Unterer Kohlenkalk (mit *Productus giganteus*)

E. Kayser.

Kosmann: Die neueren geognostischen und paläontologischen Aufschlüsse auf der Königsgrube bei Königshütte, Oberschlesien. Mit 5 Tafeln. (Zeitschr. für Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preuss. Staate. XXVII (1880).

Die citirte Abhandlung hat sich zur Aufgabe gesetzt, nach neueren Aufschlüssen ein geognostisches Bild von den Schichten der Steinkohlenformation bei Königshütte zu liefern, welche den Königshütter Sattel bilden. Diese Schichten wurden neuerlich von Stur zum grössten Theile als eine obere Abtheilung des Culm erklärt; sie enthalten bekanntlich die mächtigsten Flötze dieser Gegend und erfreuen sich wegen gewisser mariner Reste besonderer Berühmtheit. Das grösste Interesse bieten diese Schichten

im Vergleich zu Culmschichten und Schichten der gewöhnlichen productiven Steinkohlenformation (Sigillarienschichten, Saarbrücker Schichten); gerade hier kann man eine fortlaufende Entwicklung erwarten. Eine bereits von Stur versuchsweise angegebene Grenze zwischen älteren (Waldenburg-Ostrauer) und jüngeren (Saarbrücken-Schatzlarer) Schichten lässt sich nicht festhalten. Ihr Verhalten dürfte überhaupt erst befriedigend aufgeklärt werden, wenn eine genaue paläontologische Untersuchung an hierzu hinreichendem Material erfolgt sein wird. Inzwischen giebt der Verfasser eine dankenswerthe Darstellung des ganzen Schichtencomplexes mit den zahlreichen durch neuere bergmännische Arbeiten gewonnenen Aufschlüssen, welche als werthvolle Grundlage für weitere Arbeiten in diesem Gebiete zu betrachten ist.

Der Verfasser bringt:

I. Allgemeines über die Lagerung und Vertheilung der Grubenbaue der Königsgrube. Die 3 Sattelflötze darin sind: das Hangendste das Gerhardflötz, 5—6 M. mächtig; 20—24 M. darunter das Heintzmannflötz von 2—3 M.; 50—55 M. darunter das Sattelflötz, 7—8 M. mächtig.

Im nördlichen und westlichen Theile des Flötzsattels treten über dem Gerhardflötze auf (9—10 M. höher) das Blücherflötz, 1,5—2 M. m.; 12—14 M. darüber das Hoffnungsflötz, 1—1,5 M. m.

Dies sind die bauwürdigen Flötze des Sattelflötzzuges, wozu mit wechselnder Bauwürdigkeit noch das Pelagieflötz 20—30 M. unter Heintzmannflötz hinzutritt.

Unter dem Sattelflötz hat man bei 213,4 M. Teufe das aus 2 Bänken bestehende „Befriedigungsflötz“, sowie 124 M. unter Sattelflötz das 1—1,5 M. m. Flötz Nr. VII angetroffen, beide nicht bauwürdig, und endlich 30 M. unter dem Sattelflötz die an marinen Versteinerungen reiche Schicht, im Hangenden eines nur 0,6—0,8 M. m. Flötzchens, welches den Namen Muschelflötz trägt. K. schlägt dafür die Bezeichnung „marine Conchylienschicht Ferd. Römer's“ vor.

Alle diese Schichten bis hinab zur marinen Conchylienschicht und noch weiter ins Hangende bis etwa zum Veronicaflötz parallelisirte Stur mit der IV. und V. Gruppe seiner Ostrauer-Schichten, weil das darüber folgende Georgflötz bei Poremba *Sphenopteris latifolia* führe und desshalb zu seinen Schatzlarer (= Saarbrücker) Schichten zähle. Jene marine Conchylienschicht aber bilde die Grenze zwischen der III. und IV. Gruppe der Ostrauer Schichten, Annahmen, denen K. beistimmt.

Hierauf folgt der speciellere Theil der Arbeit, dessen Inhalt wir nur insoweit kurz andeuten, als die geologischen Resultate es verlangen, indem wir für jedes eingehendere Studium auf die Arbeit selbst verweisen müssen. Nach Kosmann ergeben

II. Die versteinerungführenden Schichten in dem Schichtenprofil der Königsgrube folgende natürliche Gliederung von oben nach unten:

1) die Schichten von Tage bis zum Gerhardflötz,

2) die Schichten zwischen den 3 Hauptflötzen,

3) die marine Conchylienschicht Ferd. Römer's,

4) die Schichten unter dem Muschelflötz bis zum Flötz Nr. VII.

Aus allen 4 Abtheilungen oder Stufen werden besonders die vorkommenden Versteinerungen aufgeführt, wovon wir das Wichtigste reproduciren. Von Pflanzenresten sind namhaft gemacht als solche, die sich in allen Abtheilungen fanden; *Lepidodendron Veltheimianum, Stigmaria inaequalis, Archaeocalamites radiatus* [?], *Calamites ramifer, Sphenophyllum tenerrimum, Neuropteris Schlehani.* Noch in der I. Stufe wird auch *Sigillaria Eugenii* Stur angegeben. Dagegen steigt die als Leitpflanze der „Schatzlarer" (Sigillarien-) Schichten betrachtete *Sphenopteris latifolia* [dazu gehört wohl auch die „*Sphen.* cf. *latifolia*"] nebst *Sphen. acutifolia* und *spinosa* bis in die 3. Stufe hinab. Auch Asterophylliten gehen ebenso weit hinunter, ebenso *Cardiocarpus, Trigonocarpus, Rhabdocarpus; Cordaites* und *Samaropsis* bis in die 2. Stufe. *Sphenopteris distans, dicksonioides, Stangeri, Senftenbergia Larischi* (alle aus Ostrauer Schichten bekannt) werden aus der Conchylienschicht (unter dem Sattelflötze) aufgezählt.

Fauna. Im Ganzen lehrt uns der Verf. 11 Horizonte mit thierischen Resten kennen, der tiefste 121—124 M. unter dem Sattelflötz, der höchste 62 M. über demselben und 2 M. unter dem Heintzmannflötz; der wichtigste bleibt die „marine Conchylienschicht Ferd. Römer's" 15—17 M. unter dem Sattelflötz. Über dem Sattelflötz liegen nur 3 Fundstellen für Conchylien (*Anthracomya, Productus* etc.), unter demselben 8 andere.

Eine Folgerung zu dem Zwecke einer geologischen Abtrennung eines Theiles der beschriebenen Schichten von den anderen wird aus Obigem vom Verfasser nicht gezogen, sondern das Ganze als zusammengehörig betrachtet. [Wollte man auf einzelne Petrefacte Werth legen, so würde man hervorheben müssen, dass *Sphenopteris latifolia* bis unter die Sattelflötze reicht und sich danach diese Schichten bereits den Saarbrücker oder Schatzlarer Schichten anreihen würden, womit auch übereinstimmt, dass nach Junghann's Beobachtung gleich über dem Sattelflötz die Sigillarien häufig werden. Unzweifelhaften *Calamites transitionis* hat wenigstens der Referent noch nicht von Königshütte gesehen, dagegen ist sein Auftreten in Saarbrücker Schichten im Waldenburgischen (Grube Concordia bei Landshut) durch Inspector Schönknecht in neuerer Zeit festgestellt, wenn anders die betreffenden Schichten ihrer Lagerung nach richtig gedeutet sind, so dass sein Vorkommen auch im Königshütter Sattel nicht überraschen könnte. Ob die Sattelflötzschichten zweckmässiger noch den tieferen Ostrauer Schichten als obere Stufe oder den Saarbrücker als untere Stufe anzureihen sein würden, dies darf man hoffen durch andere in Aussicht stehende paläontologische Untersuchungen dieser Schichten aufgeklärt zu erhalten. Ref.] **Weiss.**

Wallcott: The permian and other palaeozoic Groups of the Kanab Valley, Arizona. (Amer. Jour. of science 1880. vol. 20. S. 221 ff.)

Von der hohen Wasserscheide zwischen dem Becken des grossen Salzsee's und dem Colorado erstrekt sich 27 englische Meilen weit nach Süden das Kanabthal, welches in die grosse Schlucht des Colorado, den Gr. Cañon, mündet. Eine im allgemeinen gleichförmig gelagerte aber durch Erosionsflächen mehrfach in einzelne Gruppen geschiedene Schichtenreihe von 4384 m. Gesammtmächtigkeit, Gebilde vom Obercambrisch bis zum Untertertiär darstellend, ist im Kanabthal 1879 eingehender studirt worden. Die ältesten Glieder erstrecken sich vom Colorado bis nördlich nach Shinarump Cliff.

Die unterste Schicht ist ein ca. 30 m mächtiger grüner sandiger und glimmeriger Schiefer, welcher mit den aufgelagerten 137 m dünngeschichteten gefleckten Bänken dichten Kalksteins einige Fossilien der Primordialfauna gemein hat, während andere Organismen den einzelnen Abtheilungen eigen zu sein scheinen. Es folgen 72 m gefleckten Kalksteins, unten mit etwa 15 m Sandstein: ein Complex, welcher der „Calciferous Group" des Untersilur zugerechnet wird. Ausserordentlich stark sind die ebenen Schichten dieses Untersilurkalkes zerstört, ehe jüngere Schichten sich darauf abgesetzt haben; bis zu 24 m tiefe Höhlungen waren ausgewaschen worden.

Die aufgelagerte Formation, purpurfarbiger Sandstein und Kalkstein, ist daher von sehr verschiedener Mächtigkeit; über den Höhlungen bis 30 m, über den Hervorragungen des Untersilur nur 3 bis 9 m mächtig. Placoganoidfische bezeichnen dies Gebilde als Devon.

Auch nach Absatz dieses Devon und vor der Entstehung der aufgelagerten fast 1000 m mächtigen Carbonschichten ist eine Unterbrechung der Schichtbildung und eine Erosion eingetreten. Das Carbon zerfällt in zwei durch eine Sandsteinmasse getrennte Kalksteinstufen. Unten liegt, 296 m mächtig, Red Wall Kalk, dessen tiefste Lagen massiger Kalkstein mit Hornsteinbänken darstellen, während sandiger und kieseliger Kalk die hangenden Bänke bildet. Nahe der Basis zeigt sich eine Fauna von untercarbonischem Character mit einigen beigemengten Formen von jüngerem Typus. Die Sandsteinstufe, untere Aubrybildungen genannt, ist 444 m stark, die Schichten meist röthlich und im oberen Theil zerreiblich. Als Obere Aubryschichten wird die 255 m mächtige Kalkbildung darüber bezeichnet, in deren hangender Abtheilung Gyps vorkommt. Die Fauna der Aubryschichten wird als dem Typus des productiven Carbon (Coal measures) entsprechend bezeichnet.

Eine Erosionsfläche und völlige Änderung des Gesteines zeigen die Grenze gegen die auflagernden bis 44 m mächtigen „Unterpermischen" Gebilde an, welche mit Gilberts „Permocarbon" (in Wheelers survey von 1875) ident sind. Eine andere Denudationsfläche bedingt die Abtrennung der 216 m starken aufgelagerten „Oberpermischen" Schichten, welche wiederum an ihrer Oberfläche erodirt waren, ehe sich auf ihnen das für triadisch geltende Shinarump-Conglomerat ablagerte.

Beide Abtheilungen der „permischen“ Gebilde bestehen aus gypsführenden und sandigen Schiefern und Mergeln mit unreinen schieferigen Kalksteinen am Grunde, doch sind in der unteren Partie die Kalksteine an der Basis massiger. Die chocoladenfarbenen Kalksteine des „unteren Perm“ enthalten Vertreter der Geschlechter *Pleurophorus, Myalina, Schizodus, Nucula, Backewellia, Aviculopecten, Murchisonia, Naticopsis* und *Goniatites*. Im „oberen Perm“ finden sich 34 Petrefactenarten, die sich auf 23 Geschlechter vertheilen. Hievon weisen mehrere auf nahe Verwandtschaft mit anderen paläozoischen Bildungen hin, während dreierlei Pleurophoren, ebensoviel Bakewellien und ein *Schizodus* den Zechsteincharakter offenbaren und einzelne Formen, wie namentlich ein *Pentacrinus*, auf jüngere Faunen hinweisen. **K. v. Fritsch.**

---

v. Mojsisovics: Zur Altersbestimmung der Sedimentär-Formationen der Araxesenge bei Doulfa in Armenien. (Verh. d. geol. Reichsanst. 1879. S. 171.)

Die von Abich beschriebene Fauna der Araxesenge stammt beinahe ausschliesslich aus dem unteren Theile einer mächtigen, vielgliedrigen Schichtenreihe. Aus höheren, wie es scheint, concordant gelagerten Schichten wurde nur ein *Pecten* aff. *tortilis* Semen. aufgeführt. Mojsisovics erkannte nun in diesem letzteren Rest eine der *Avicula (Posidonomya) Clarai* Emmr. so nahe stehende Form, dass nur die Mangelhaftigkeit des vorliegenden Materials ihn abhielt, eine vollkommene Identität anzunehmen. Es fand sich ferner, ebenfalls in diesen höheren Lagen, ein Ammonit, der mit Wahrscheinlichkeit als *Tirolites* gedeutet werden darf. Eine nahe Beziehung dieser armenischen Schichten zu den alpinen Werfener Schiefern erscheint um so wahrscheinlicher, als sich auch Rhizocorallien-Platten fanden. Der Verf. gelangt daher zu folgender muthmasslichen Gliederung:

a) Rhizocorallien-Platten des unteren Muschelkalk.
b) Schiefrige, kalkige Bänke (a des Abich'schen Profils) mit *Avicula* cf. *Clarai* und (?) *Tirolites*. Werfener Schichten.
c) Dunkelgraue, feste, plattenförmige Kalke in Wechsellagerung mit bituminösen, alaunschieferähnlichen, gypsreichen Bänken. Bellerophonschichten von Südtirol?
d) Schichten, welche die von Abich beschriebene Fauna umschliessen. Oben Brachiopoden, bes. *Productus*, tiefer Goniatiten und Ceratiten ähnliche Ammoniten. **Benecke.**

F. Noetling: Die Entwicklung der Trias in Niederschlesien. (Zeitschr. d. deutschen geolog. Ges. 1880. Bd. XXXII. S. 300.)

Auf der Nordseite des Riesengebirges tritt zwischen den Orten Naumburg am Queiss, Wehrau am Queiss und Conradswaldau bei Goldberg die Trias mehrfach in schmalen Bändern oder in vereinzelten aus dem Dilu-

vium emporragenden Massen am Rande eines durch dyadische Ablagerungen gebildeten Beckens auf. Trotzdem dies Gebiet schon Gegenstand mehrfacher Untersuchung, in neuerer Zeit besonders durch Peck und Eck, gewesen ist, hat es dem Verfasser doch noch Gelegenheit zu einer beträchtlichen Anzahl neuer theils geologischer, theils paläontologischer Beobachtungen geboten, durch deren Zusammenfassung zu einer monographischen Darstellung er unsere Kenntniss der norddeutschen Trias ganz wesentlich erweitert.

Die Arbeit zerfällt in einen geologischen und einen paläontologischen Theil. In ersterem wird nachgewiesen, dass Buntsandstein und unterer Muschelkalk allein vertreten sind, der obere Muschelkalk aber fehlt. Der Buntsandstein lässt sich trennen in unteren, mittleren (Hauptmasse der Formation) und oberen. Letzterer war in Niederschlesien bisher nicht sicher bekannt, nur vermuthet. Der untere Muschelkalk wird im unteren Wellenkalk und oberen Wellenkalk mit dem Schaumkalk zerlegt, in zwei Abtheilungen, welche einen bequemen Vergleich mit anderen Gebieten gestatten. Wegen der weiteren Gliederung verweisen wir auf die unten folgende, der Arbeit entnommene Tabelle.

Aus dem paläontologischen Theil heben wir Folgendes heraus. *Thamnastraea silesiaca* wurde schon früher von Kunth im unteren Schaumkalk gesammelt. Der durch seine weite Verbreitung interessante *Encrinus gracilis* kommt im unteren und oberen Wellenkalk vor. Wenig zahlreich sind Brachiopoden, da ausser *Terebratula vulgaris* nur *Spiriferina fragilis* im oberen Theil des unteren Wellenkalk vorkommt. Bei Aufzählung der Zweischaler nimmt der Verfasser für Austern wie *Ostrea ostracina, difformis* und *complicata,* zweifelnd auch für *Hinnites comptus,* die von Tate in Woodwards Manual 1867 aufgestellte Bezeichnung *Terquemia* an. Es handelt sich da um Austern, welche mit der rechten Klappe aufgewachsen sind. Terquem beschrieb als *Carpenteria* gewisse bei Hettingen häufig vorkommende, mit der rechten Klappe anwachsende, von ihm mit *Pecten, Hinnites* etc. verglichene Muscheln, indem er eine ältere Bezeichnung von Deslongchamps aufgriff, doch auf andere Merkmale als dieser Gewicht legte. Da nun der Name *Carpenteria* bereits vergeben war, so ersetzte Tate denselben durch *Terquemia.* Noetling stellt weitere Untersuchungen in Aussicht, wie weit überhaupt den Austern ähnlich gestaltete Muscheln mit der rechten Klappe festwachsen und deutet an, dass mit dem linken Wirbel anwachsende Austern vielleicht überhaupt erst im Jura auftreten.

Eine dem Referenten vorliegende Platte mit *Ostrea Haidingeri* aus Rhätischen Schichten von Reit im Winkel zeigt mehrere rechte Klappen auf dem Gestein festgewachsen. Diese Auster gehört zu den stark gefalteten und erinnert in ihrem Habitus schon sehr an Formen aus der Gruppe der *Ostrea Marshi*, welche mit der linken Klappe anwächst. Beide Arten generisch zu trennen, nur auf das Anwachsen hin, was z. B. bei *Chama* doch nur als ein untergeordnetes Merkmal gilt, scheint uns gewagt, so lange nicht noch andere Unterschiede gefunden sind. Vielleicht wird sich die interessante Beobachtung Noetling's zur Aufstellung von

Gruppen verwerthen lassen. *Gryphaea* und *Exogyra* sind bereits als Bezeichnungen für Gruppen im Alter frei werdender und durch eigenthümliche Gestaltungsverhältnisse ausgezeichneter Austern vorhanden. Ähnlich würde man vielleicht solche mit der rechten Klappe festwachsende Austern als *Terquemia* aufführen können, bei denen noch äussere Eigenthümlichkeiten der Schale mit zur Umgrenzung der Gruppe benutzt werden könnten. Das nur möchten wir vermieden sehen, Formen von so abweichendem Aussehen, wie *O. ostracina, complicata, Haidingeri* etc. in eine Gattung zu stellen und dagegen die einander so ähnlichen Hahnenkammaustern generisch zu trennen. Unseren sonstigen Erfahrungen entspricht es durchaus, dass verschiedene Gruppen jurassischer Austern ihre triadischen Vorläufer gehabt haben, während eine Änderung der Lebensgewohnheit sonst gleich organisirter Thiere an der doch nur künstlichen Formationsgrenze ein ganz sonderbares Zusammentreffen wäre.

Der seltene *Pecten reticulatus* wurde im unteren Schaumkalk gefunden.

Avicula Bronni Gieb. hält der Verfasser neben *Gervillia costata* aufrecht, da auch an ganz gut erhaltenen Exemplaren sich keine für *Gervillia* bezeichnenden Bandgruben zeigten. Weitere, durch Abbildungen erläuterte Angaben wären hier sehr erwünscht.

Ausführlich wird über die gewöhnlich unter *Pecten Albertii* (*Monotis* Mnst. non Br.) zusammengefassten Formen gehandelt, welche nach dem Lager getrennt werden. Man kann sich in der That in jeder Sammlung von Muschelkalkversteinerungen überzeugen, dass hier recht verschiedenes zusammengeworfen wird. Die Vereinigung hinreichenden Materials aus allen Muschelkalkgebieten Deutschlands in einer Hand wäre erwünscht, damit über diese so häufig vorkommenden Muscheln einmal Klarheit verbreitet würde.

Schalstücke mit paralliel fasriger Structur deuten nach dem Verfasser auf *Perna*. Es sei hier daran erinnert, dass in der Göttinger Sammlung eine *Pinna* aus dem Muschelkalk liegt und dass im Muschelsandstein Elsass-Lothringens sich ebenfalls eine unzweifelhafte *Pinna* fand.

Macrodon Beyrichi und *Arca triasina* werden zusammengefasst und nachgewiesen, dass die verschiedenen Alterszustände sich in Form und Skulptur unterscheiden.

Als neue Art wird aufgestellt *Myoconcha Beyrichi*, mit *Mytilus Mülleri* Gieb. verwandt.

Verhältnissmässig recht gross ist die Zahl der aufgeführten Gastropoden, indem es dem Verfasser gelang, 22 Arten zu unterscheiden. Neu sind *Natica Eyerichi* und *Natica torinicaeformis* aus den Wehrauer Schichten des oberen Wellenkalks. *Natica cognata* Gieb., welche Seebach mit *Natica Gaillardoti* vereinigen wollte, hält Noetling für eine gute Art. Ob das, was der Verfasser auf Taf. XIV, Fig. 7 als *Natica Gaillardoti* Lefr. Schloth. sp. abbildet, mit der Lefroy'schen Art etwas zu thun hat, bedarf wohl noch genauerer Prüfung.

Die interessantesten Resultate ergab die Untersuchung der Cephalo-

poden. Zunächst wird die schon mehrfach gemachte Annahme der Identität von *Goniatites tenuis* Seeb. und *Ammonites Buchi* Alb. bestätigt; es folgen genauere Dimensionsangaben des einen in Niederschlesien gefundenen Exemplars von *Ammonites Ottonis* und wird schliesslich eine sehr merkwürdige neue Art als *Ammonites (Acrochordiceras) Damesii* beschrieben, welche sich in einem Exemplar im unteren Wellenkalk von Gross-Hartmannsdorf gefunden hat. Die ausseralpine Trias hat bisher keinen Ammoniten geliefert, welcher mit der neuen Art übereinstimmt, und in der alpinen Trias soll nur eine seltene, noch unbeschriebene Art zu derselben Gruppe oder Gattung gehören, deren erster Vertreter in der amerikanischen Trias von Nevada gefunden und von Meek als *Acrochordiceras Hyatti* benannt ist. (Vergl. U. S. Geological exploration of the fortieth parallel. Bd. IV. S. 124, woselbst die von Hyatt aufgestellte Gattungsdiagnose von *Acrochordiceras* gegeben ist.) Die schlesische Art beschreibt Noetling eingehend und bildet dieselbe auf Taf. XV ab.

Indem wir unsere Leser auf die lehrreichen tabellarischen Zusammenstellungen der in Oberschlesien, Niederschlesien und bei Rüdersdorf gefundenen Versteinerungen verweisen, fügen wir noch die vom Verfasser gewonnenen hauptsächlichsten Resultate mit seinen Worten bei und drucken die vergleichende Tabelle der niederschlesischen Schichtenreihe und der nächstliegenden Triasgebiete ab.

„Der Buntsandstein in Niederschlesien stimmt mit dem oberschlesischen sowohl als mit dem norddeutschen darin überein, dass eine untere sandige und eine obere thonige, merglig-kalkige, durch *Myophoria fallax* characterisirte Abtheilung vorhanden ist. Mit der oberschlesischen ist er verknüpft durch das Fehlen der Gypse in der oberen und durch die Abwesenheit von Rogensteinen in der unteren Abtheilung, mit der von Rüdersdorf durch das Auftreten der Dolomite mit *Myophoria fallax* an der Basis des Muschelkalks.

Der Muschelkalk stimmt sowohl in paläontologischer als in petrographischer Hinsicht fast aufs vollständigste einerseits mit Oberschlesien, andererseits, namentlich was die Art des Vorkommens der Petrefacten in den Wehrauer Schichten betrifft, mit dem Auftreten des Muschelkalks bei Lieskau überein, während die Fauna des Schaumkalks von Niederschlesien und Rüdersdorf derartig übereinstimmen, dass die Äquivalenz der betreffenden Ablagerungen zweifellos ist.“

Die der Arbeit beigegebenen tabellarischen Übersichten enthalten die Belege zu dem oben Gesagten. Insbesondere

„ergiebt sich (aus denselben), dass für Niederschlesien, abgesehen von einigen neuen Arten verbreiteter Muschelkalkgenera, nur das Vorkommen des *Ammonites (Acrochordiceras) Damesii* eigenthümlich und derselbe als eine bisher ausschliesslich niederschlesische Form anzusehen ist.“

„Ferner ergiebt sich, dass in Niederschlesien nur der Buntsandstein und der untere Muschelkalk entwickelt ist, letzterer aber in derselben Weise mächtig entwickelt auftritt, wie in Rüdersdorf und Oberschlesien.“

„Zum Schluss möchte ich noch hervorheben, dass, so verwandt nun

Übersicht über die Gliederung der niederschlesischen, oberschlesischen und Rüdersdorfer Ablagerungen des Buntsandsteins und unteren Muschelkalks.

				Niederschlesien			Oberschlesien	Rüdersdorf
Muschelkalk	Oberer	h	Oberer Wellenkalk mit Schaumkalk	Wehrauer Schichten	Mit vielen wohlerhaltenen Petrefacten	Schaumkalk	Encriniten- und Terebratelschichten	Schaumkalk
		g		Der untere Schaumkalk wenige Versteinerungen führend			Kalke von Goradsze	Wellenkalk
	Unterer	f	Unterer Wellenkalk	Obere Gross-Hartmannsdorfer Schichten*	*Amm. Buchi, Amm. Ottonis, Am. Strombecki, Amm. Danesii, Nautilus bidorsatus*		Blauer Sohlenkalk	
		e		Untere Gross-Hartmannsdorfer Schichten		Wellenkalk	Schichten von Chorzow	
		d		Nieschwitzer Grenzkalk, braune, zellige, cavernöse Kalke			Brauner, späthiger, cavernöser Kalk	
Buntsandstein		c	Röth	Gelbliche Mergel und graue schiefrige Dolomite mit *Myophoria fallax* und *Trematosaurus*			Gelblicher Dolomit mit *Myophoria fallax*. Rothe Letten	Rothe und graue Mergel und Dolomite m. *Myophoria fallax* und Gyps
		b	Mittlerer	Rothe, fein- und grobkörnige Sandsteine. *Chirotherium*? - Fährten			Sandsteine und Sande. Rothe Letten	Rother Sand und Thon
		a	Unterer	Dünnschiefrige, weisse und grüne Sandsteine. Rothe Letten				

* Diese Schichten rechnet der Verfasser wegen des Hinaufgreifens der Cephalopoden noch zur unteren Abtheilung, obgleich sie ein Aequivalent des oberschlesischen blauen Sohlenkalks sind.

auch durch den Gesammthabitus die Faunen Oberschlesiens, Niederschlesiens und Rüdersdorf sind, doch jede von ihnen Eigenthümlichkeiten hat, welche als für sie speciell characteristisch gelten können."

„Während in Oberschlesien Brachiopoden (wie *Discina discoides, Retzia trigonella, Spiriferina hirsuta, Spiriferina Mentzeli, Rhynchonella Mentzeli, Rhynchonella decurtata, Terebratula angusta*) auftreten, welche Niederschlesien und Rüdersdorf fehlen, besitzt Niederschlesien in seinem Wellenkalk eine der reichsten Cephalopodenfaunen *(Ammonites Buchi, Ammonites Ottonis, Ammonites Strombecki, Ammonites Damesii, Nautilus bidorsatus)*, welche in diesem Zusammenvorkommen weder in Rüdersdorf noch in Oberschlesien sich zeigt."

„Rüdersdorf beherbergt (abgesehen von *Amm. Buchi* und *Amm. Ottonis*, die auch im Wellenkalk erscheinen) seine Hauptmenge der Cephalopodenarten hauptsächlich im Schaumkalk, während in Niederschlesien der Schaumkalk anscheinend cephalopodenleer ist. Der Wellenkalk ist also bisher die an Cephalopodenformen reichste Localität der deutschen Trias. Rüdersdorf dagegen zeigt eine Entwicklung eigenthümlicher Crinoideenformen (wie *Encrinus Carnalli, Encrinus Brahli, Entrochus silesiacus, Entrochus dubius*), die in dieser Vergesellschaftung an beiden anderen Localitäten nicht beobachtet wurde." **Benecke.**

Mario Canavari: La montagna di Suavicino. (Bolletino del Comitato geologico d'Italia. Roma 1880. 32 Seiten (8) und eine Tafel.)

Die 1483 Meter Höhe erreichenden Berge von Suavicino in den Centralapenninen bauen sich aus einer reichen Schichtfolge auf, welche von der oberen Trias bis zur miocänen Molasse reichen; der Verfasser hat die älteren Ablagerungen dieses Gebietes in der vorliegenden Arbeit einem eingehenden Studium unterzogen.

Die tiefsten Schichten, welche auftreten, sind die mächtigen und in jenen Gegenden sehr verbreiteten Kalkmassen mit *Posidonomya Janus*, welche anfangs in der Regel als unterer Lias bezeichnet, vom Verfasser aber in einer früheren Publication auf Grund von Gyroporellen-Funden zur oberen Trias gestellt worden sind. Darüber folgen dünnschichtige Kalke mit kleinen nicht sicher bestimmbaren Gastropoden, welche mit Vorbehalt als Infralias angesprochen werden.

Die Reihenfolge der ächten Liasbildungen eröffnen Kalke mit einer nicht sehr reichen an die Hierlatzbildungen der Alpen erinnernden Fauna; dann folgt mittlerer Lias in einer ähnlichen Entwickelung wie sie Zittel vom Monte Catria beschrieben hat; eine kleine Anzahl von Ammoniten, unter welchen *Harpoceras Algovianum* und *Boscense*, sind mit zahlreichen Brachiopoden vergesellschaftet, welche mit denjenigen der Schichten mit *Terebratula Aspasia* aus Sicilien grossentheils übereinstimmen, bilden die Fauna; als neu wird aus diesem Niveau beschrieben:

Rhynchonella Paolii
„ *aptyga* (nicht abgebildet)
Spiriferina apenninica
„ *Meneghiniana*
„ *Bosniaskii.*

Es folgen nun die bekannten rothen Ammonitenkalke des oberen Lias, aus welchen zahlreiche Arten citirt werden; von Interesse ist, dass durch mikroskopische Untersuchung nachgewiesen wurde, dass das Gestein fast ganz aus Foraminiferen besteht, unter welchen die Gattungen *Cristellaria, Nodosaria, Dentalina, Lagena* (?) und *Globigerina* festgestellt werden konnten.

Der mittlere Jura ist durch wenig mächtige Bänke mit *Stephanoceras Bayleanum* und *Simoceras scissum* repräsentirt, dann folgen Tithonbildungen, theils als Aptychenschichten, theils als Ammonitenkalke entwickelt, die letzteren mit einer sehr reichen Fauna, welche mit der von Zittel aus den Centralapenninen angeführten der Hauptsache nach übereinstimmt.

H. Neumayr.

Paul Choffat: Étude stratigraphique et paléontologique des terrains jurassiques du Portugal. Première livraison. Le Lias et le Dogger au Nord du Tage. Section des travaux géologiques du Portugal. Lissabon 1880. 70 Seiten. 4.

Über den Jura von Portugal liegen zwar schon mehrere wichtige Arbeiten vor, doch fehlt es bis jetzt noch an einer eingehenden und zusammenhängenden Bearbeitung der Gesammtheit dieser Ablagerungen. Eine solche hat der Verfasser begonnen, ein Unternehmen, welches um so dankenswerther ist, als die portugiesischen Bildungen durch den engen Zusammenhang zwischen alpinem und mitteleuropäischem Typus, welcher dort stattfindet von grossem Interesse sind.

Die heute vorliegende erste Abtheilung umfasst die stratigraphische Beschreibung von Lias und Dogger, welche mit grossem Fossilreichthum entwickelt sind. Als Unterlage des Jura erscheint die Trias, welche in Algarbe nach einer mündlichen Mittheilung von Seebach's an den Verfasser, den Charakter der alpinen mit demjenigen der ausseralpinen Entwickelung vereinigt, während der erstere nördlich vom Tajo vollständig dominirt. Zuunterst liegen hier Sandsteine mit Calamiten und Coniferen, dann folgen Kalke, aus welchen sieben Arten des deutschen Muschelkalkes bekannt sind, zu oberst erscheinen Sandsteine und Mergel, welche nach der Lagerung als Keuper gedeutet werden.

Innerhalb der Gruppe des „Infralias und Sinemurien" unterscheidet Choffat 3 Abtheilungen, die Schichten von Pereiros, die Schichten von Coimbra und die Schichten mit *Gryphaea obliqua.* Die Schichten von Pereiros bestehen aus erdigen Ligniten, gelben Sandsteinen, rothen Mergeln und dolomitischem Kalke, deren spärliche Fauna am meisten an diejenige der Angulatenschichten erinnert. Die Schichten von Pereiro, welche über

diesem Complexe folgen, sind an verschiedenen Orten verschieden entwickelt, bald als dolomitische Kalke mit Spatheisensteinen, oder mit Mergeln und Gyps, bald als compacter geschichteter Kalk; die Fauna ist auch hier dürftig, und neben einigen neuen Arten treten namentlich solche auf, welche für die Altersbestimmung von geringem Werthe sind.

Auf reichliche Fossilführung treffen wir endlich im höchsten Niveau des unteren Lias, in den Schichten mit *Gryphaea obliqua*, aus welcher eine grosse Zahl verschiedener Formen citirt wird, namentlich Brachiopoden und Bivalven, mit spärlichen Cephalopoden, Gastropoden und Echinodermen; das Alter wird als der Oberregion des unteren Lias entsprechend bestimmt; Anklänge an die alpine Entwickelung scheinen nicht vorhanden. Bemerkenswerth ist das Vorkommen von Nerineen sowohl hier als in den Schichten von Coimbra

Grosse Ähnlichkeit mit Mitteleuropa zeigt der mittlere Lias, auf welchen der Verfasser den wenig geläufigen und nicht gerade wohlklingenden Namen Charmouthien anwendet; es liessen sich in demselben von unten nach oben die folgenden vier Abtheilungen unterscheiden: 1) Schichten mit *Ammonites Jamesoni*, 2) Schichten mit *Amm. Maugenesti*, 3) Schichten mit *Amm. capricornu*, 4) Schichten mit *Amm. spinatus*.

Die Schichten mit *Amm. Jamesoni* zerfallen in zwei Unterabtheilungen, von denen die untere durch *Amm. brevispina, submuticus* und einige andere Formen speciell charakterisirt nnd durch blaue Mergel mit verkiesten Fossilien gebildet wird; das obere Niveau besteht aus Spongitenkalken, welche denjenigen des oberen Jura in Mitteleuropa ähnlich sind, wenn auch die Schwämme (Hexactinelliden) im portugiesischen Lias kleiner und seltener bleiben.

Die Schichten mit *Amm. Maugenesti* enthalten eine artenarme aber individuenreiche Fauna, welche derjenigen der Zone des *Amaltheus ibex* in Mitteleuropa entspricht; weit reicher sind die Schichten mit *Ammonites capricornu*, welche ungefähr der Zone des *Aegoceras Davoei* und der Unterregion der Zone des *Amaltheus margaritatus* gleichstehen, während die Schichten mit *Ammonites spinatus* die Oberregion des Mittellias repräsentiren. Mögen auch in den Einzelheiten manche Abweichungen vorkommen, so ist doch im ganzen genommen die Übereinstimmung des mittleren Lias in Portugal mit demjenigen in Mitteleuropa überraschend gross.

Ein ähnliches Verhältniss herrscht im oberen Lias; zunächst erscheinen Übergangsschichten, welche ein Gemenge von ober- und mittelliasischen Formen enthalten, unter welchen jedoch die ersteren dominiren, dann folgen, der Zone der *Posidonomya Bronni* entsprechend, „Leptaenenschichten“ mit zahlreichen Cephalopoden und Brachiopoden; unter den letzteren finden sich auch jene merkwürdigen kleinen Typen, welche in England, in der Normandie und in Württemberg auf der Gränze zwischen mittlerem und oberem Lias auftreten, namentlich jene Formen, welche als *Leptaena* und *Thecidium* beschrieben worden sind, und für die Munier die Gattungen *Koninckella* und *Davidsonella* vorgeschlagen hat.

Höher treten die Schichten mit *Ammonites bifrons* auf, welche der

Zone des *Lytoceras jurense* entsprechen; dann folgen Schichten mit *Ammonites Aalensis*, welche mit den Zonen des *Harpoceras opalinum* und des *Harpoceras Murchisonae* correspondiren und hier noch zum Lias gerechnet werden.

Neben der hier geschilderten Ausbildung des Lias, welche den grössten Theil des Landes beherrscht, tritt eine andere im südöstlichsten Abschnitte des Gebietes auf, welche durch verschiedene petrographische Beschaffenheit, Reduction und Verschmelzung vieler Horizonte und eine Reihe eigenthümlicher Arten charakterisirt ist. Diese Entwickelung kehrt in manchen Theilen Spaniens wieder und wird daher als die spanische Facies bezeichnet.

Auch der mittlere Jura oder Dogger zeigt wesentliche Verschiedenheiten im Norden und im Süden von Portugal, und hier wird dieser Gegensatz um so interessanter, als im Norden sich der mitteleuropäische Charakter zeigt, während im Süden entschiedene Anklänge an den alpinen Typus vorhanden sind. In den nördlichen Gegenden tritt ein Schichtcomplex auf, welcher als Bajocien inférieur bezeichnet wird; innerhalb desselben konnten wieder mehrere Horizonte constatirt werden, welche allerdings zum Theil nur local nachgewiesen sind; die Gesammtheit entspricht etwa den mitteleuropäischen Zonen des *Harpoceras Sowerbyi*, *Stephanoceras Sauzei* und *Humphriesianum*. Darüber folgen Schichten mit *Cosmoceras Parkinsoni*. In den Gegenden mit alpiner Entwickelung verhalten sich die Dinge wesentlich anders und fast alle Arten, welche hier gefunden worden sind, weisen auf das Niveau der alpinen Klausschichten.

Das Bathonien scheint wenig entwickelt, es wird durch Ablagerungen mit Nerineen, Trichiten und anderen Bivalven, Brachiopoden und Korallen repräsentirt. Um so reichlicher ist das Callovien vertreten, welches eine grosse Menge verschiedener Arten enthält; seine untere Abtheilung entspricht den Macrocephalen-Schichten, wenn auch einzelne Arten in derselben auftreten, welche anderwärts in der Regel erst etwas später erscheinen; die obere Abtheilung dagegen correspondirt genau den Ornatenschichten.*

Damit schliesst die Reihe der in diesem Aufsatze geschilderten jurassischen Bildungen, die Beschreibnng des oberen Jura wird in einem zweiten Theile folgen; so trocken auch ein kurzer Auszug aus einer derartigen stratigraphischen Arbeit sein mag, so ist doch in dem vorliegenden Werke so viel Wichtiges und Interessantes enthalten, dass ein etwas genaueres Eingehen nothwendig schien. Im Anschlusse an die bisherige Darstellung lässt der Verfasser Betrachtungen über die Gränzen der verschiedenen Entwickelungsarten folgen; er hebt hervor, dass derselbe Unterschied, welcher vom schwarzen Meere bis nach Frankreich zwischen einer nördlich gelegenen, ausseralpinen und einer südlichen, alpinen Ausbildung herrscht, sich auch in Portugal wieder findet, dass aber gegen Westen die Gränzlinien zwischen beiden sich in allen Horizonten tief nach Süden herabziehen. Auf einer kleinen Kartenskizze ist der Versuch gemacht, für verschiedene dieser Horizonte diese Gränzen für das mittlere und westliche Europa einzuzeichnen, eine

---

* *Stephanoceras macrocephalum* tritt hier noch als grosse Seltenheit auf.

Darstellung, die von grossem Interesse ist, wenn auch manche der Linien noch einer Änderung bedürfen werden. Namentlich die Abgrenzung der oberen Trias wird wegen des von Verneuil entdeckten Vorkommens in Spanien (bei Mora am Ebro) bedeutend nach Nordosten verschoben werden müssen, ebenso muss die Linie, welche die Schichten mit *Amm. gonionotus*, *scissus* und *fallax* bezeichnet, wegen der im Canton Freiburg (Moléron) und bei Vils gefundenen Repräsentanten nach Norden gerückt werden.

Für die Erklärung der speciellen Verhältnisse in Portugal, welche ziemlich verwickelt erscheinen, nimmt der Verfasser die Existenz eines westlich gelegenen Continentes an, auf welchem das Auftreten grober Arcosen im oberen Lias im Westen des Landes hindeutet, und von welchem im Norden das alte Massiv der Bretagne ein Überbleibsel darstellt.

Den Schluss des inhaltsreichen Buches bildet eine grosse Anzahl von Profilen, als Belege für die allgemeine Gliederung des portugiesischen Jura.

M. Neumayr.

Dr. D. Brauns: Vorläufige Notiz über Vorkommnisse der Juraformation in Japan. (Mittheilungen der deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Yokohama. Juni 1880. pag. 440.)

Dr. E. Naumann: Über das Vorkommen der Kreideformation auf der Insel Jezo (Hokkaido). (Ebend. August 1880, pag. 28.)

Unter den vielen interessanten Aufsätzen, welche der kräftig aufblühende und wissenschaftlich eifrig thätige deutsche Verein in Japan herausgegeben hat, finden sich die beiden angeführten Arbeiten, welche für die Kenntniss der Verbreitung der mesozoischen Formationen von Wichtigkeit sind. In dem ersteren erwähnt Brauns zweier Ammoniten, welche er als jurassisch deutet; der eine derselben stammt aus der Provinz Uragawa Gori auf Jezo und wird vom Verfasser mit *Stephanoceras coronatum* identificirt; da das Stück kräftige Einschnürungen hat, und überdiess die Beschreibung der Loben nicht mit den Suturen dieser Art stimmt, so kann diese Identification nicht wohl richtig sein, sondern man hat es hier vermuthtlich mit einem *Olcostephanus* aus der Gruppe des *Olc. Astierianus* oder *bidichotomus* zu thun, wofür auch spricht, dass Brauns die Form mit *Ammonites diptychus* und *polyptychus* vergleicht. Nahe verwandte Arten dieses Typus finden sich in Süd-Africa (*Olc. Baini* Sharpe), in Thibet (*Olc. Schenki* Opp.), in Sibirien (*Olc. polyptychus*), während in Europa eine neue Art aus norddeutschem Hilsthon, welche soeben (Palaeont. XXVII. S. 155) als *Olc. Keiserlingi* publicirt wurde, die meiste Analogie zeigt. Übrigens hält Naumann die Möglichkeit nicht für ausgeschlossen, dass das Exemplar aus Europa eingeschleppt sei.*

Das zweite Exemplar wird von Brauns mit *Peltoceras athleta* identificirt, eine Bestimmung, welche Naumann unter Anführung sehr wesentlicher

* Allerdings wäre es merkwürdig, dass gerade eine in Europa sehr seltene Art importirt worden sein sollte.

Abweichungen von der genannten Art bestreitet. Woher das Stück stammt war nicht genau festzustellen; es fand sich in einem Steine, der zu einem Schreibzeuge verarbeitet war, bei einem Trödler in Tokio; das Schreibzeug war dorthin aus der Stadt Sendni gekommen, mehr aber wurde über diesen Gegenstand nicht bekannt. Die Existenz mariner Juraablagerungen in Japan kann demnach noch nicht als erwiesen betrachtet werden.

Von grosser Wichtigkeit sind die Angaben Naumann's über eine Reihe von Cephalopodenresten, welche durch Benjamin-Smith Lyman auf Jezo gesammelt worden waren; die Suite umfasste 16 Arten, von denen 7 mit Sicherheit mit schon bekannten identificirt werden, und nach diesen letzteren, sowie nach dem allgemeinen Habitus der übrigen stimmen diese Vorkommnisse genau mit der von Forbes und Stoliczka beschriebenen Fauna der oberen Kreide Südindiens, in welcher die oben genannten 7 Formen sich sämmtlich wiederfinden. Da dieselbe Entwickelung dieser Horizonte nach Baily und Griesbach auch in Süd-Africa auftritt und andererseits die von Fr. Schmidt beschriebene Kreide von Sachalin mit derjenigen von Jezo in Beziehung zu stehen scheint, so haben wir es allem Anscheine nach mit einer zusammenhängenden Meeresprovinz der cretacischen Periode zu thun, welche den ganzen Süd- und Ostrand des afrikanisch-orientalischen Festlandes umgab.

Die Arten, welche Naumann von Jezo citirt, sind folgende:

Lytoceras Sacya Forbes.
Phylloceras n. sp. aff. *Indra* Forb.
„ cf. *subalpinum* Orb.
„ *Velledae* Mich.
Amaltheus Sugate Stol.
Haploceras n. sp.
„ *planulatum* Sow.*
„ *Gardeni* Baily.
Stoliczkaia sp.
Anisoceras tenuisulcatum Forbes.
„ sp.
„ n. sp.
Ptychoceras Gaultinum Pict.
„ n. sp.
„ n. sp.

Von diesen Arten werden 3 von Fr. Schmidt auch auf Sachalin angeführt, nämlich *Lytoc. Sacya, Phyll. Velledae* und *Ptychoc. gaultinum,* während die vierte bis jetzt bekannte Ammoniten-Art von Sachalin, *Haploc. peramplum* (Mant.) Schmidt, nach Naumann mit seinem *Haploc.* nov. sp. übereinstimmt.

W. Neumayr.

* Vielleicht *Hapl. Hernense* Schlüt.?

Jules Lambert: Note sur la Craie du département de l'Yonne. (Bull. soc. géol. Fr., 3e sér., tom. VII, Nr. 4, 1879, pag. 202—207.)

Im Anschluss an die früheren Forschungen Héberts (Bull. soc. sc. hist. et nat. de l'Yonne, 2e sér., tom. X. 2e partie, p. 15, 1876) und des Autors selbst (ibid. tome III, 2e part., p. 129, 1878) über die obere Kreide des Yonne-Departements, veröffentlicht Lambert die Resultate seiner Untersuchungen über die Gliederung des Turons und Senons jener Gegend. Nachstehende detaillirte Eintheilung liess sich feststellen:

Assise à *Bel. mucronata*	P	*Micraster Brongniarti, Magas pumilus.* Calcaire dur.
	O	*Micraster Brongniarti, Bel. mucronata, Ostrea vesicularis, Terebratula carnea.*
Assise à *Bel. quadrata*	N	*Offaster corculum, Echinocorys vulgaris, Micraster glyphus, Salenia Heberti, Bel. quadrata.*
	M	*Offaster pilula, Echinocorys vulgaris, Cidaris hirudo, Bel. quadrata, B. mucronata.*
Assise à *Micraster coranguinum*	L	*Marsupites ornatus, Micr. coranguinum, Echinoc. vulgaris,* nombreux Spongiaires.
	K	*Micr. coranguinum, Echinoc. vulgaris, Lima Hoperi.*
	J	*Echinoconus conicus, Micr. coranguinum, Echinocor. vulgaris.*
	I	*Epiaster gibbus, Micr. coranguinum, Holaster aequituberculatus, Cyphosoma radiatum.*
Assise à *Micraster cortestudinarium*	H	*Holaster placenta, Micr. cortestudinarium, Echinoc. vulgaris, Epiaster gibbus, Cidaris pernata, Merceyi, Ter. semiglolosa.*
	G	*Micraster cortestudinarium* (rare).
	F	*Micr. cortestudinarium* (abondant), *Cyphosoma radiatum, Cidaris subvesiculosa, Spondylus spinosus.*
Assise à *Micraster breviporus*	E (10 m)	*Holaster planus, Scaphites Geinitzi, Amm. Prosperianus, Micr. breviporus* typus et v. corbovis, *Cidaris sceptifera.*
	D (20 m)	*Holaster Icaunensis, Amm. Prosperianus, Spondylus spinosus, Micr. breviporus.*
	C (40 m)	*Terebratulina gracilis, Inoc. Brongniarti, Micr. breviporus, Discoidea infera.*
Assise à *Inoc. labiatus*	B (45 m)	*Echinoconus subrotundus, Inocer. Brongniarti, Inoc. labiatus, Rhynch. Cuvieri, Cidaris subvesiculosa.*
	A (10 m)	*Inoc. labiatus* (très commun), *Cidaris hirudo, Echinoconus subrotundus* (rare), *Hemiaster nasutulus.*
	A (5 m)	*Belemnites plenus, Rhychonella* sp.

Wie man sieht, entspricht die aufgestellte Gliederung sehr wohl der von Hébert und Barrois angenommenen Schichtenfolge im Pariser Becken. Einige scheinbare abnorme Vorkommnisse, wie *Bel. mucronata* in den tiefsten Schichten der Quadraten-Kreide u. s. w. zeigen, dass sich das Lager unserer wichtigsten Leitfossilien nicht immer auf die engen Grenzen beschränkt, welche man in anderen Gegenden dafür gefunden hat.

Die Grenze zwischen Turon und Senon dürfte nach unserer Auffassung in die Abtheilung der Assise à *Micr. cortestudinarium* fallen, und zwar zwischen G und H, denn die Zone G führt ein characteristisches Fossil des Emschers, den *Inoc. involutus,* sowie typische Senon-Fossilien, wie *Epiaster gibbus.* Die Zonen H, I, J, vielleicht auch noch K, scheinen die Äquivalente des norddeutschen Emschers zu repräsentiren.

Die neuerdings vielfach genannte Grenzschichte zwischen Cenoman und Turon, die Zone des *Bel. plenus,* wurde auch in der Yonne, und zwar 5 m mächtig aufgefunden.

Bei Besprechung der Zone des *Micr. cortestudinarium* weist der Autor [und wohl mit vollem Rechte] darauf hin, dass im Yonne-Departement sich durchaus keine Bestätigung für die Hébert'sche Annahme eines Hiatus zwischen den Schichten mit *Holaster planus* und *Micr. cortestudinarium* auffinden liesse, viel eher eine Widerlegung. **Steinmann.**

Charles Barrois: Mémoire sur le terrain crétacé du bassin d'Oviédo (Espagne). (Annal. d. sc. géol., tome X, Separat-Abdr. p. 1—40.)

Die Kreideformation findet sich in der Provinz Oviedo in zweifacher Ausbildung vor. Das ältere Kreidemeer (des Urgons) bedeckte nur einen schmalen Streifen an der Küste und seine Sedimente sind nur in wenigen „outliers" vorhanden, welche selten auf jurassischen, meist auf paläozoischen Schichten ruhen und gegen Norden einfallen. Beim Beginn der Cenomanzeit überfluthete das Meer, von Westen her vordringend, das Festland und lagerte seine Sedimente, die wahrscheinlich bis in die Senonzeit hinaufreichen, im Centrum der Provinz beckenartig ab. Nach Ablauf der Eocän-, aber vor Beginn der Miocänperiode erlitten die Schichten bedeutende Störungen.

Die „outliers" haben sich an drei Punkten: bei Llanes, am Cap Prieto und bei Luanco gezeigt. Beim erstgenannten Orte werden die Schichten des Urgons mit *Caprina Verneuili, Nerinea Tithan* und *Orbitolina conoidea* noch von einem sandigen, zahlreiche, bisher noch nicht beschriebene, Cerithien führenden, Kalkstein unterteuft, dem sog. „Kalk von Llanes". An den beiden anderen Punkten sind nur die Urgonschichten allein bekannt. Dieselben führen beim Cap Prieto eine reiche Fauna, namentlich viele Echiniden, welche Cotteau im Anschluss an den geologischen Theil beschrieben und abgebildet hat. Wir heben aus der Fauna hervor:

Vermicularia Phillipsii Roem. sp.
Ammonites fissicostatus Phill.
Mytilus Morrisi Sharp. (Portugal).
Plicatula placunea Lmk.
Ostrea Boussingaulti d'Orb.
„ *macroptera* Sow.
Janira atava d'Orb.
Terebratula praelonga Sow.
Waldheimia tamarindus Sow.
Discoidea decorata Des.
Pyrina pygaea Des.
Heteraster oblongus Deluc. sp.
Orbitolina conoidea Gras.
„ *discoidea* Gras.

Von Luanco wären noch zu erwähnen:

Tylostoma punctatum Sharp. (Portugal).
Nerinea Tithan Sharp. (Portugal).
Caprotina Lonsdalei de Ver.
Caprina Verneuili Bayle.

Das Urgon ist hier in ähnlicher Weise ausgebildet wie die série subcrétacée Sharpe's in Portugal, welche nach Barrois den nordspanischen Schichten entsprechen dürfte.

Die Ablagerungen der oberen Kreide im centralen Becken der Provinz werden durch den fossilleeren

I. Puding von Posada

eingeleitet. Derselbe wird von typischen Cenomanschichten, der sog.

II. Tuffkreide von San Bartolomé mit *Ostrea africana*

überlagert. Die wichtigsten Fossilien sind:

Cardium hillanum Sow.
Janira phaseola d'Orb.
Ostrea conica d'Orb.
„ *africana* Coqu.
Orbitolina concava Lk.

Das nächst höhere Glied ist die

III. Tuffkreide von Castiello mit *Periaster Verneuili*,

deren Zugehörigkeit zum Turon durch folgende Fossile sicher gestellt ist:

Amm. Rochebruni Coqu.
Inoceramus labiatus Schl.
Spondylus truncatus d'Orb.
Ostrea columba Lk.
Periaster Verneuili Des. sp.

Gegen oben hin treten feste

IV. Kalke mit *Hipp. cornu vaccinum*

auf, welche

Ostrea olisoponensis Sharp. (Portugal, Ägypten).
Janira quinquecostata Sow. sp.
Hippurites organisans Desm. und
Tylostoma ovatum Sharp. (Portugal)

führen. Die hellrothen

V. Mergel von Noreña

enthalten keine Fossilreste; sie dürften in das Senon einzureihen sein.

Schliesslich weist der Autor noch einmal auf die eigenthümliche Verbreitung der Kreideformation in der Provinz hin und macht auf die daraus sich ergebenden Correcturen für die von Hébert (Bull. soc. géol., 2e sér., tom. XXIV) angenommenen Grenzen der Kreidemeere in der Pyrenäengegend aufmerksam. Besonders wichtig ist auch das Vorkommen einiger, von Sharpe (Quart. Journ., 1850, Vol. VI, p. 135) aus Portugal beschriebener Formen. Wie in den Arbeiten des Autors überhaupt so ist auch in der vorliegenden die ausgedehnte Herbeiziehung der Literatur von grossem Werth für denjenigen, welcher die zahlreichen Publicationen nicht alle verfolgen kann.

Cotteau hat (ibid., Separat-Abdr. p. 1—8, t. I) die Bearbeitung der im Urgon des Cap Prieto vorkommenden Echiniden übernommen. Es sind folgende Formen (die mit einem * bezeichneten sind neu):

* *Cidaris Malum* Gras.
* „ *Mac-Phersoni* Cott. (häufig).
„ *baculina* Gauthier.
* „ *Barroisi* Cott.
* *Rhabdocidaris Cortazari* Cott. (Stacheln häufig).
Pseudodiadema Malbosi Cott.
„ *dubium* Cott.
* *Goniopygus Hispaniae* Cott.
* *Codiopsis major* Cott.
Discoidea decorata Des.
Pyrina pygaea Des. (sehr häufig).
Heteraster oblongus Deluc. sp.

Steinmann.

O. van Ertborn: Texte explicatif du levé géologique des planchettes d'Anvers, Beveren, Hoboken et Contich. Avec la collaboration de M. P. Cogels, Bruxelles; F. Hayer, 1880.

Von der geologischen Karte von Belgien sind soeben 4 Blätter (Antwerpen, Beveren, Hoboken und Contich), Antwerpen und einen Theil der Umgebung enthaltend, erschienen. Es liegt zu Grunde die sehr genaue, zum Theil photogalvanisch ausgeführte belgische Generalstabskarte, im Massstabe von 1 : 20 000 und mit Äquidistanten von einem Meter Abstand.

Für die geologischen Aufnahmen sind zahlreiche gute, vorübergehende Aufschlüsse, die Festungsbauten von Antwerpen, verschiedene Hafen- etc. Bauten und zahlreiche Brunnen und sonstige Bohrungen zu Statten gekommen und vielfach besondere Bohrungen vorgenommen worden, während andererseits in einer so hoch kultivirten Gegend dauernde, oberflächliche Aufschlüsse kaum existiren, zumal da fast überall eine Diluvialdecke aufliegt.

Die Karte zeigt in eigenthümlicher Weise die Grenzen der einzelnen Tertiärschichten unter den verschiedenen Diluvialbildungen. Der erläuternde Text bewahrt daher auch vor Allem die Ergebnisse jener vorübergehenden Aufschlüsse auf und liefert uns folgendes Gesammtbild des betreffenden Terrains.

Die ältesten dort auftretenden Schichten sind das obere Eocän „Wemmelien supérieur", welches namentlich in dem Einschnitte des Flussthales der Rupel, südlich von Antwerpen (Bl. Hoboken), und dicht bei Duffel (Bl. Contich) angetroffen wurde, aber auch gelegentlich als Liegendes des Rupelthones in den Thongruben bei Boom erreicht wird. Es sind dies bis zu 30 Meter mächtige glaukonitische Sande, sandige Thone und wieder Sande, welche nach ihren Einschlüssen an Foraminiferen von VAN DEN BROECK als Obereocän bestimmt (Ann. Soc. géol. de Belg. V. S. 56 ff.), auch bei Wemmel, Brüssel und bei Cassel untersucht wurden.

Der mitteloligocäne Rupelthon (Argiles rupéliennes) ist, meist von Diluvium bedeckt, südlich von Antwerpen in weit grösserer Ausdehnung aufgeschlossen, wurde ausserdem aber noch durch zahlreiche Bohrlöcher etc. in mehr oder minder grosser Tiefe unter den jüngeren Sedimenten bis zu 60 Meter mächtig nachgewiesen.

Über dem Rupelthon lagert, häufig in ausgewaschenen Vertiefungen desselben, das miocäne Syst. Anversien (Diestien autorum pars), glaukonitische Sande, welches, mindestens stellenweise, mit Geschieben oder abgeriebenen Fischzähnen etc. und von Bohrmuscheln durchlöcherten Septarien beginnt.

Es werden in dem Anversien eine obere Abtheilung „Sande mit *Pectunculus pilosus*" und eine untere „Sande mit *Panopaea Menardii*" unterschieden.

Die letzteren sind oft mehr thonig und grau und namentlich bei Edeghem reich an Versteinerungen seiner Zeit aufgeschlossen gewesen.

Die ersteren fehlen nach Süden hin und sind weiter nach Norden, besonders in dem Haupt-Festungsgraben von Antwerpen, besonders durch die *Pectunculus*-Schicht vertreten. (Referent ist geneigt, diese mehr für eine lokale Bildung zu halten, obwohl er dicht unter derselben, in dem Festungsgraben selbst, zahlreiche *Panopaea* beobachtete, und die Überlagerung bestätigen kann.)

Die ehemalige Unterabtheilung des „Sable vert" ist aufgegeben. Was DEJARDIN (Bull. Ac. r. de Belg. XIII. S. 470) als solchen anführte, ist theils zersetzter Sable noir des Anversien, theils Scaldisien etc.

Das Diestien, wie es jetzt genauer abgegrenzt wird, findet sich als

grauer Sand mit *Terebratula grandis* östlich von Antwerpen, ist auf diesen 4 Blättern aber nicht nachzuweisen.

Das Scaldisien (Pliocän) tritt nur auf den Blättern Antwerpen und Beveren auf und wird jetzt, nachdem die ältere Eintheilung in Sable gris und Sable jaune als unzutreffend erkannt wurde, in untere Sande mit *Isocardia cor* und in obere Sande mit *Fusus antiquus (contrarius)* getheilt. Die ersteren beginnen mit einer Kieslage, oft dicht über der *Pectunculus*-Schicht, und hierüber folgen feine, bläuliche, glaukonithaltige Sande, welche namentlich unten eine reiche Fauna enthalten und durch Zersetzung sehr verschiedene Farben erhalten können, besonders gelb und roth. Die Sande mit *Fusus antiquus* sind grau, etwas thoniger und weit häufiger und tiefer zersetzt, resp. gefärbt als die vorhergehenden. Es werden darin 5 Horizonte unterschieden:

A. Umgelagerte Materialien, zerbrochene Schalen etc. aus den Schichten mit *Isocardia cor.*
B. Sande mit wenigen z. Th. zweischaligen Muscheln.
C. Zweite Schicht mit meist zerbrochenen und abgerollten Muscheln.
D. Sande mit sehr häufigen *Corbula striata* und wenigen grösseren Bruchstücken.
E. Grüne Sande, meist thonig, ohne Versteinerungen oder doch ohne bestimmbare dergl.

Als Quaternaire inférieur werden unterschieden thonige Schichten mit Quarz, Feuerstein-Geröllen und theilweise abgeriebenen Fossilien, welche meist aus dem Scaldisien, z. Th. aber auch aus dem Anversien stammen. Diese Schichten nehmen bei Hoboken nur die obere Hälfte des Gehänges des Scheldethales ein und finden sich bis zu einer Höhe von 20 Meter.

Das Quaternaire fluviatile findet sich in weit tieferem Niveau, besonders südwestlich von Antwerpen, theils auf dem Rupelthon, theils auf den zwei Abtheilungen des Anversien, und zwar gern in Auswaschungen derselben. Es bilden dieselben verschiedenfarbige, z. Th. thonige, z. Th. Gerölle-haltende Sande, in welchen dünne thonige, merelige oder torfartige Schichten mit Süsswassermuscheln auftreten.

Das Campinien, welches bis 11 Meter Mächtigkeit erreicht, wird in zwei Abtheilungen getheilt, zu unterst geschichtete oder massige Sande, zu oberst lockere Sande.

Die ersteren sind sehr verschieden in der Grösse und Schärfe der Körner und im Glaukonit- und Thongehalt, enthalten aber ausnahmsweise auch groben Sand oder plastischen Thon. Sie beginnen meist mit einer dünnen Geröll-Schicht von Feuersteinen, Quarz und allerlei Resten von Mollusken und Wirbelthieren. Nach oben hin werden sie thonig, oft mehr massig, grau und rostbraun gefleckt oder gestreift.

Das Campinien supérieur besteht aus feinen Sanden, welche nach unten etwas gröber werden, und kann auch in Folge der Zersetzung von Glaukonit eisenschüssig werden. Es ist eine ehemalige Dünenbildung, welche öfters die höchsten Punkte bedeckt. **von Koenen.**

Hébert: Sur la position des Sables de Sinceny. (Bull. Soc. géol. de France III sér. t. 7. S. 408 ff. Okt. 1880.)

Hébert giebt eine Liste von 40 Arten aus den Schichten von Sinceny, welche er früher zu den Sables de Cuise gestellt hatte, und führt dann aus, dass 12 von diesen Arten bisher nur bei Sinceny gefunden wurden, 24 auch in den „lignites“ und 23 sonst nur in diesen, aber nur 3 sonst den Sanden von Cuise eigenthümlich sind. Beim Bau der Eisenbahn von Chauny nach St. Gobain wurden 1860 Profile aufgeschlossen, welche zeigten, dass die Schichten von Sinceny unter den Sanden von Cuise liegen. Hébert (Bull. Soc. géol. 2ième sér. t. 18. S. 74) beschrieb dieselben ohne eine Schicht schwarzer Gerölle zu erwähnen, welche zwischen beiden Horizonten liegt und führt jetzt, gegenüber abweichenden Ansichten de Mercey's aus, dass die Schichten von Sinceny mitten in den „lignites“ liegen, dass die Gerölle während des Absatzes der Schichten von Oldhaven in England abgerollt und als Basis der Sande von Cuise abgelagert wurden, und dass endlich die Lagunen, aus welchen die „lignites“ abgesetzt wurden, zeitweise mit einem Meere zusammenhingen, dessen Fauna von der der Sande von Bracheux und von Cuise verschieden sei und der von Oldhaven unmittelbar vorherginge.

Dollfus (l. c. S. 412) bestreitet die Genauigkeit des angeführten Profils und hält die Schichten von Sinceny für die obere Grenze der „lignites“ und wird diesen Gegenstand demnächst ausführlicher behandeln.

von Koenen.

G. Dollfus: Esquisse des terrains tertiaires de la Normandie. (Extrait des Mém. de la Soc. Géol. de Normandie. Comptes rendus de l'Exposition de 1877.) Paris 1880.

Von den 5 Departements der Normandie enthalten die beiden mittleren nur sehr wenig Tertiärgebirge. Im Dép. de l'Orme wird bei Celle nahe Alençon ein plastischer Thon mit Pflanzen- und Holzresten gewonnen. In Calvados sind plastische Thone, Sandsteine und Conglomerate, dem Unter-Eocän angehörig, in der Gegend von Orbec etc. bekann.

In den beiden östlichen Departements (Eure und Seine inf.) ist dagegen die Fortsetzung der Schichten des Pariser Beckens nachzuweisen, welche in einzelnen mehr oder weniger zusammenhängenden Fetzen zum Theil bis Dieppe, Zécamp, Bolbec, Rouen, Bernay etc. sich erstrecken, und von welchen der Grobkalk namentlich im Südosten, bei Gisors etc. reich an Fossilien ist. Die Schichtenfolge ist hier: 1. Kreide; 2. Sande mit ungerollten Feuersteinen (wohl Auslaugungs- und Auswaschungs-Rückstand der Kreide); 3. „Lignites du Soissonnais, a) plastischer Thon, b) Sande mit *Ostrea bellovacina* etc., c) thonige Sande; 4. stark abgerollte schwarze Kiesel-Sande von Sinceny; 5. feine glaukonitische, fahle Sande mit *Numm. laevigata* (Sables de Cuise); 6. Unterer Grobkalk; 7. Mittl. Grobkalk, versteinerungsreich, mächtige hellgelbliche Kalkbänke, bald fest, bald

sandig; 8. Ob. Grobkalk, dicke, weisse, kieselige Kalkblöcke, auch bei Vesly sichtbar. Verfasser schildert genauer z. Th. mit Listen von Versteinerungen die Verbreitung dieser Schichten, von welchen die obersten nach Norden und Westen hin zuerst verschwinden, und die Lignites am weitesten nach Norden und Westen reichen.

Von besonderem Interesse ist die Schilderung der Tertiärbildungen im Dép. de la Manche. Hier sind zwei Becken vorhanden, ein nördliches, zwischen Carentan und Valognes und ein südliches, zwischen Carentan und Dériens. Mächtige Diluvial-Sande und Lehme und z. Th. Torf bedecken überall die älteren Schichten, welche wenig mächtig, vielfach gewichen und fortgewaschen sind. Auf dem Lias oder den silurischen Sandsteinen liegen, I. 4—5 M. grobe, glaukonitische Sandsteine mit *Exogyra columba* und II. 15—20 M. Baculitenkalke, welche eine Fauna von ca. 300 Arten und darunter die Brachiopoden etc. der oberen Mucronatenschichten von Ciply und Maestricht enthalten. Dann folgt in dem genauer untersuchten nördlichen Becken: III. 3—4 M. röthlichweisser, knolliger unterer Grobkalk mit Steinkernen von Echiniden etc. IV. 6—8 M. hellgelber mürber mitunter sandiger Kalk, reich an winzigen Fragmenten von Mollusken, Bryozoën, Foraminiferen etc. Dollfus führt an *Orbitulites planata* etc., Brachiopoden und Echiniden. V. Grobkalk mit Milioliden, am mächtigsten von Allen, wird in 4 Zonen getheilt, a) unterste Zone mit *Modiola Gervillei*, b) Zone des Falun d'Hauteville c) Z. d. *Echinocyamus Altavillensis* und der *Anomia tenuistriata*, d) oberste Zone der unreinen zelligen etc. Kalke von Néhou. VI. Corbula-Thon, 3—4 M. Thone, z. Th. mit fossilreichen sandigen Schichten, deren noch nicht bearbeitete Fauna z. Th. mit dem Sande von Beauchamp (Ober-Eocän), z. Th. mit denen der Sande von Etampes (Mittel-Oligocän) übereinstimmt, aber auch *Buccinum (Fusus) labiatum* u. *Cerithium pseudo-cinctum* Ort. Formen der mittleren Headon-Series enthält und daher wohl mit Recht als Unter-Oligocän gedeutet wird. VII. Bithinien-Mergel, Lignite; 3—4 M. mächtige Schichten, südlich von Néhou, welche *Bythinia Chastelii* und *Melania inflata* Duch. nebst einigen Pflanzen enthalten und daher mit den Marnes vertes und dem Calcaire de Brie resp. mit dem Rupélien inférieure (Kl. Spauwen etc.) verglichen werden. VIII. Calcaire et meulières à Potamides. Es sind dies dicke, röthlichgelbe, löcherige, oft kieselige Kalkbänke, welche nur östlich von Orglandes auf dem Plateau von Gourbesville bekannt sind und die Fauna des Calc. de Beauce (Ober-Oligocän) wie *Potamides Lamarcki, Lymnaea Brongniarti* etc. enthalten. IX. Falun à Bryozoaires. Diese Schichten, 6—8 M. mächtig, liegen im westlichen Theile des Beckens von Carentan auf der Trias, und südlich vom Becken von Orglandes auf dem Baculitenkalk. Sie bestehen fast ausschliesslich aus abgeriebenen Fragmenten von Crustaceen, Mollusken, Bryozoën und Echiniden und enthalten ausser Bryozoën nur einige Brachiopoden etc., Gastropoden und Lamellibranchiaten stets als Steinkerne und Abdrücke. Dieser Fauna nach entsprechen sie den Faluns der Loire (Doué, Pontleroy). X. Conglomerat à Térébratules de Bohons. Etwa 6—8 M. mächtiger eisenschüssiger Kies

mit abgeriebenen Versteinerungen, meist Bryozoën und Brachiopoden etc. des Coralline Crag. Weit reicher an Fossilien ist ein später von Vasseur bei Gourbesville entdeckter Fetzen, aus welchem 143 Arten aufgezählt werden, wovon 91 aus dem Coralline Crag, 53 aus dem Red Crag, 42 aus dem Anversien (sable noir) und 38 aus dem Scaldisien supérieur, 37 aus dem Scald. inférieur bekannt sind, während 85 noch leben und 65 in den blauen Thonen von Biot und des Subapennin vorkommen. Wenn hiernach Verfasser diese Schichten mit dem Scaldisién inférieur parallelisirt, so ist damit wohl nur eine vorläufige Ansicht ausgesprochen. Referent muss aber der Parallelisirung in der Tabelle auf Seite 58 widersprechen: Congl. à Térébratules — Coralline Crag — Sables à *Isocardia* und Sables à *Petunculus* et *Panopoea*. Nur die Sande mit *Isocardia cor* von Antwerpen sind pliocän, die letzteren dagegen nördlichere Facies des Miocän. Die Angaben und Ansichten van den Broeck's, welchen Dollfus hier gefolgt ist, sind irrig und von P. Cogels und O. van Ertborn inzwischen berichtigt worden. XI. Marnes à Nassa de St. Martin-d'Aubigny. 5—6 M. grünliche, unreine Thone, welche höchstens 2 M. über dem jetzigen mittleren Meeres-Niveau liegen und ca. 50 Procent recenter Arten, sehr häufig namentlich *Nassa limata*, enthalten. Es wäre dies der obere, rothe Crag Englands mit 75 Procent subapenniner Arten. XII. Quaternaire: 1. eisenschüssige, gleichkörnige und ziemlich feinkörnige Sande ohne Geschiebe oder Versteinerungen, 2—10 M. mächtig, können Alt-Diluvial sein, vielleicht aber auch der Schicht X angehören. 2. Das obere Diluvium beginnt mit sehr verbreiteten und verschieden mächtigen Lagern von Geröllen, welche meist aus den nahe gelegenen älteren Schichten herrühren und Knochen von Wiederkäuern sowie auch Sande und Thone enthalten. Darüber folgt ungeschichteter, brauner, oft kalkhaltiger Lehm, welcher auch unter den Sümpfen liegt. **von Koenen.**

G. Dollfus: Essai sur l'extension des terrains tertiaires dans le bassin Anglo-Parisien. (Extr. des Mém. de la Soc. Géol. de Normandie. 1880.)

Als zweiten Theil der eben besprochenen Arbeit giebt Dollfus unter Beifügung einer Karte im Massstabe von 1 : 1,600000 eine Übersicht über die Ausdehnung, welche die Meere der einzelnen Stufen des nordfranzösischen, belgischen und südenglischen Tertiärbeckens gehabt haben mögen. Es werden hierbei folgende Bezeichnungen gebraucht resp. eingeführt: I. Montien (Calcaire de Mons, C. pisolithique). II. Thanedien (Sables de Bracheux). III. Sparnacien (Lignites du Soissonnais). IV. Cuisien (Sables inférieurs de Cuise). V. Calvimontien et Parnien (Calcaire grossien inf. et moyen). VI. Neptodunien (Calc. gross. sup). VII. Auversien, Ermenonvillien, Morfontien (Sables moyens infér., moyens et supérieurs). VIII. Audoenien (Calc. de St. Ouen). IX. Montimartien (Gypse palustre).

X. Jovarien (Marnes vertes, Calc de Brie). XI. Zeurien (Sables d'Etampes). XII. Zirmitien (Calc. de Beauce). XIII. Pontilevien (Faluns de la Loire). XIV. Anversien. XV. Scaldisien (Marnes à Nassa). **von Koenen.**

J. Szabó: Budapest in geologischer Beziehung. Mit einer geologischen Karte und 3 Tafeln. Separatabdruck aus den Arbeiten der 1879er Wanderversammlung ungarischer Naturforscher und Ärzte. Budapest 1879. 8°. (In ungarischer Sprache.)

Der Verfasser, welcher nach Beudant der erste Fachmann war, welcher die Umgebung von Budapest in geologischer Beziehung untersuchte und an diesen Arbeiten bis in die neueste Zeit neben Peters, Hantken, Hofmann, Zsigmondy, Koch u. a. stets hervorragenden Antheil nahm, giebt in diesem Werke eine vollständige und erschöpfende Übersicht der geologischen Verhältnisse von Budapest mit gewissenhafter Benützung aller einschlägigen Arbeiten. Der Löwenantheil fällt hiebei naturgemäss dem Tertiär zu, welches den weitaus grössten Theil des Terrains zusammensetzt und vom oberen Eocän angefangen bis in die Congerienschichten eine ununterbrochene reich gegliederte Schichtenreihe aufweist.

Als Einleitung finden wir eine historische Darstellung der bisher über dieses Gebiet erschienenen Arbeiten. Von den 3 Tafeln enthält die eine eine geologisch colorirte Ansicht des Blocksberges und des Ofener Gebirges, die 2 andern hingegen enthalten mikroskopische Dünnschliffe verschiedener eocäner Kalksteine. **Fuchs.**

Th. Fuchs: Über die lebenden Analoga der jungtertiären Paludinenschichten und Melanopsismergel Südosteuropas. (Verh. geolog. Reichsanst. 1879. 297.)

Bekanntlich wird der Fauna der sog. „Paludinenschichten", welche zumeist aus dickschaligen verzierten Unionen und knotigen Viviparen besteht, ein „nordamerikanischer" Charakter zugeschrieben. Neuerer Zeit wurden nun in den Flüssen und Seen des südl. China in ausserordentlicher Menge genau ebenso dickschalige reichverzierte Unionen und grosse knotige Viviparen nachgewiesen, ja dieselben stehen den analogen fossilen Formen der südeuropäischen Paludinenschichten oft noch näher als die nordamerikanischen. Die Gattungen *Melanopsis* und *Neritina*, welche den Hauptbestandtheil der Fauna der südeuropäischen Melanopsisschichten bilden, kommen in Nordamerika gar nicht vor (blos aus dem südlichsten Theile der Vereinigten Staaten, an der Grenze von Mexico, werden 2—3 kleine *Neritina*-Arten citirt), finden sich hingegen in grosser Anzahl im Mediterrangebiet und auf Neu-Caledonien. Auch die jungtertiäre Flora Europas, welcher man gewöhnlich einen nordamerikanischen Charakter zuschreibt, kann mit demselben Recht japano-chinesisch genannt werden. (*Cinnamomum, Salisburia, Glyptostrobus.*)

Merkwürdig und auffallend ist es, dass in den jungtertiären Süsswasserbildungen des südl. Europa die tropisch-afrikanischen Elemente *(Achatinus, Ampullarius, Etherius, Iridinus)* vollständig fehlen, ebenso fehlen in der Flora die afrikanischen Elemente, während die Säugethierfauna doch einen so ausgesprochen afrikanischen Charakter hat.

Europa besass im Verlaufe der Tertiärzeit der Reihe nach eine Flora von australischem, indischem, mediterranem, aber niemals von afrikanischem Charakter. Die tertiären Land- und Süsswasserconchylien Europas zeigen Analogien mit Neu-Caledonien, Indien, China, Japan, aber nur nicht zu Afrika, welches doch um so Vieles näher zu Europa liegt.

(Ich möchte hiebei anschliessend noch darauf aufmerksam machen, dass v. Martens in dem zoologischen Berichte über die preussische Expedition nach Ost-Asien erwähnt, dass nach Williams im Tschu-Kiang bei Kanton 2—3 Arten Süsswasser-*Mytili* vorkommen sollen. v. Martens meint allerdings, dass hier vielleicht eine Verwechslung mit Anodonten vorliegt. Wenn man aber bedenkt, dass die *Mytili* nicht nur vollständig von Anodonten verschieden, sondern zugleich auch allgemein selbst den Laien bekannt sind, so scheint mir dies sehr unwahrscheinlich, und viel wahrscheinlicher ist es, dass es sich hier um Congerien handelt.) **Fuchs.**

M. v. Hantken: Die Mittheilungen der Herren Edm. Hébert und Munier Chalmas über die ungarischen alttertiären Bildungen. (Literarische Berichte aus Ungarn 1879.)

Die Herren Hébert und Munier Chalmas hatten im Jahre 1876 unter Führung Herrn v. Hantken's einen längeren Ausflug in die Eocänbildungen der Ofner und Graner Gegend gemacht und hierüber in den Comptes rendues von 1877 und 1878 mehrere Aufsätze veröffentlicht.

In vorliegender Arbeit wird nun eine Übersetzung dieser Aufsätze gegeben, und werden von Seite Herrn v. Hantken's eine Reihe von berichtigenden Bemerkungen daran geknüpft.

Es ist uns unmöglich in die zahlreichen Detailfragen einzugehen und glauben dies um so eher unterlassen zu können, als nur dasjenige wiederholt wird, was in den früheren Arbeiten v. Hantken's und der übrigen ungarischen Geologen vielfach behandelt wurde. **Fuchs.**

F. Fontannes: Études stratigraphiques et paléontologiques pour servir à l'histoire de la Période tertiaire dans le Bassin de Rhône. V. Description de quelques espèces nouvelles ou peu connues. (Annales de la Soc. d'Agricult. Hist. nat. et Arts utiles à Lyon. 1879.) Mit 3 Tafeln.

Es werden aus dem Miocän und Pliocän des Rhonethales eine Anzahl neuer Arten beschrieben und abgebildet. Es sind folgende:

Nassa Ayguesii, N. Cabrierensis, Turritella Valviacensis, Hydrobia

avisanensis, Neritina Grasiana, Trochus pseudo-fragaroides, Trochus Colonjoni, Fissurella Lugdunensis.

Patella Davidii, P. coerulea, P. Tournoueri, P. Delphinensis, P. Vindascina, P. comitatensis, P. ararica, Helix praedepressula, Limnaea Heriacensis, Auricula Abollensis.

Ostraea Barriensis, Pecten Justianus, P. Celestini, Hinnites tricartinus, Mytilus Suzensis, Modiola Matheroni, Cardium avisanum, Corbula Escoffieras, Pholadomya Garnieri.

Antedon Rhodanicus, A. Meneghinianus. **Fuchs.**

A. Falsan et E. Chantre: Monographie géologique des anciens glaciers et du terrain erratique de la partie moyenne du bassin du Rhône. 2 Bände. 622 u. 572 S. mit Atlas. Lyon 1879—1880.

„Es gab eine Zeit, wo nicht nur die Schweiz, sondern auch das mittlere Rhonebecken von einer riesigen Eisfläche bedeckt waren," — so lautet der Satz, den die Herrn Autoren in einem aus zwei dicken Bänden und einem Kartenatlas bestehenden Werke versucht haben zu begründen. Da dasselbe manche neue und wichtige Beiträge zur Kenntniss der Eiszeit liefert, so mag eine kurze Besprechung hier nicht unstatthaft sein.

Die Errungenschaften der Geographie in den letzten Decennien haben das Studium der Gletscherkunde wesentlich erleichtert. Wir wissen heute, dass im hohen Norden sich die Gletscher ebenso verhalten, wie in den Alpen. Wir wissen auch, dass dieselben, gleichviel ob gross oder klein, überall Spuren ihrer einstigen Gegenwart zurückgelassen haben, sei es an der Oberfläche auf welcher sie sich fortbewegten, sei es indem sie auf ihren Flanken und an ihrem Ende Felstrümmer (Moränen) anhäuften. Diese Trümmerhalden, sowie die Felsschliffe sind uns als unverwüstliche Zeugen erhalten geblieben, nachdem die Gletscher die sie hervorgerufen längst verschwunden sind.

In der Schweiz, wo man das Vor- und Rückwärtsschreiten der Gletscher Tag für Tag beobachten kann, ist man natürlich wenig geneigt, die Felsschliffe und Moränen in einer andern Ursache zu suchen. Hingegen ist es begreiflich, dass in andern Ländern, wo keine Gletscher mehr vorhanden sind, diese Erscheinungen auf andere Weise zu erklären versucht wurden, zumal dort wo Flüsse und Ströme eine bedeutende Rolle spielen, wie dies z. B. in der Umgebung Lyons der Fall ist. Unter solchen Verhältnissen ist es leicht erklärlich, dass die Diluvialtheorie, welche jene Schuttablagerungen grossen Strömen zuschreibt, unter dem wissenschaftlichen Publikum leicht Verbreitung fand und noch bis heute ist Lyon eine Festung der Diluvianisten geblieben.

Die Erscheinungen diesseits und jenseits der Alpen sind jedoch einander zu ähnlich um zwei verschiedene Erklärungen zuzulassen. Wenn die Gletschertheorie für die Schweiz richtig ist, so muss sie auch auf der

andern Seite des Jura zutreffen, wo dieselben Erscheinungen auftreten, wie z. B. in den Thälern der Dombes, des Bugey und des Lyonnais.* Es hatten dies in der That mehrere französische Geologen zumal Benoit und Lory für verschiedene Thäler und Bezirke erkannt, Falsan und Chantre aber ist es gelungen die Richtigkeit des oben erwähnten Satzes für das ganze mittlere Rhonebecken nachzuweisen.

Es war dies keine ganz leichte Arbeit, denn abgesehen von den Schwierigkeiten, welche ihnen die Bodenbeschaffenheit in den Weg legte, hatten sie auch gegen die herrschende Meinung zu kämpfen, welche alle diese Erscheinungen den Wirkungen des Wassers zuschreibt. Die Aufgabe war um so schwieriger als es sich nicht etwa nur darum handelte, einzelne Thäler zu beschreiben, wo die Glacialerscheinungen besonders scharf hervortreten. Die Autoren mussten überdiess alle Einwände widerlegen, welche ihre Gegner aus einer Menge von Lokalitäten ziehen konnten, wo die Spuren der alten Gletscher mehr oder weniger verwischt sind und einzelne Symptome, die ihre einstige Gegenwart schlagend beweisen (wie z. B. die geritzten Kiesel im Bugey), gänzlich fehlen. Auch musste des Weitern das Gebaren der alten Gletscher wieder hergestellt werden, die sich wie eben so viele Zuströme mit dem Hauptbassin vereinigten und nacheinander zurückgedrängt oder selbst durchsetzt wurden. Die grossen Karten auf denen diese Vorgänge durch colorirte Linien dargestellt sind, bilden eine höchst wichtige Beigabe des vorliegenden Werkes, indem sie gestatten, mit einem einzigen Blick die relative Wichtigkeit der Zuströme jenes Eismeeres zu erfassen.

Es war dasselbe fast ebenso mächtig wie jenes, welches einst die Schweizerebene bedeckte. Bisher hatte man mit de Saussure angenommen, dass das erratische Bassin der Schweiz sich nicht über den Grand Credo (Jura) hinaus erstrecke. Falsan und Chantre gebührt das Verdienst, bestimmt nachgewiesen zu haben, dass der linke Ausläufer des Rhonegletschers nicht am Fusse des Jura endigte, sondern durch die Cluse der Pertes-du-Rhône bis in die Dombes und die Ebenen von Bugey vorgedrungen ist, um hier mit den Gletschern der Arve, von Annecy und des Dauphiné, das grosse Eismeer des Lyoner Beckens zu bilden, während ein zweiter Ausläufer sich durch das Thal der Areuse vorschob und sich auf den Hochjuraplateaux des Doubsdepartement, jenseits Pontarlier, ausbreitete. Dies Zusammentreffen der alten Gletscher der Schweiz mit denen Ostfrankreichs, ist heute eine bestimmt nachgewiesene Thatsache, obgleich man bemüht gewesen ist die Physik, die Astronomie, die Meteorologie, die Geologie und die Paläontologie gegen dies einstige Eismeer zu Felde zu führen.

Handelt es sich um die Schweiz allein, so dürfte es kaum nothwendig sein, Beweise für die frühere Ausdehnung der alten Gletscher zu sammeln,

---

* Die Bresse, die Dombes, das Bugey, das Revermont, das Valromey, das Pays de Gex waren früher kleine Provinzen, die 1789 zu einem Ganzen vereinigt wurden um das Ain-Departement zu bilden.

da sich diese Beweise sowohl in den Alpen als in der Ebene und auf den Abhängen des Jura vorfinden. Auch glauben wir nicht, dass in unserm Lande noch ein Geologe sich zur Diluvialtheorie bekennt. Anders jedoch liegen die Verhältnisse im Rhonebecken und wir wollen daher die Thatsachen, welche für die Existenz alter Gletscher im mittleren Rhonethal sprechen, hier kurz zusammenfassen.

Es sind dies:

1. Die erratischen Blöcke. Falsan und Chanrre haben dieselben mit einer seltenen Ausdauer in allen Nebenthälern des Lyoner Beckens aufgesucht und sich in ihrem Werke nicht begnügt, einfach deren Gegenwart anzuführen, sondern im Allgemeinen auch deren Lage, Dimensionen und mineralogischen Charakter angegeben. Zu bedauern ist es, dass jene Zeugen der Eiszeit immer mehr verschwinden, da sie, speciell dort wo es an harten Steinen fehlt, zu Baulichkeiten aller Art benutzt werden. Falsan und Chantre haben ein sorgfältiges Verzeichniss derselben aufgestellt und überdies alles gethan, was in ihrer Macht lag, um wenigstens die merkwürdigsten davon dem Untergang zu entreissen, wie denn auch in der Schweiz eine Menge jener Blöcke theils von den Regierungen, theils von den Gemeinden selbst als unantastbar erklärt worden sind.

2. Die geritzten Gerölle sind ein nicht minder wichtiges Kriterium der einstigen Gegenwart alter Gletscher. Diese Gerölle, statt eckig zu sein, sind fast ausnahmslos abgerundet und geritzt, und zwar um so deutlicher, je feinkörniger ihre Masse ist. Am häufigsten kommen darunter Serpentine, compacte und besonders feinkörnige Kalksteine vor, während Gneisse, Granite und Quarzite selten sind, da letztere Felsarten zu hart waren, um von andern geritzt werden zu können. Diese Gerölle und Blöcke, mit Schlamm und Sand vermischt, bilden die Grundmoräne, welche auch dann stets vorhanden ist, wenn die Oberflächenmoränen nur spärlich vertreten sind. Der Gletscher muss somit bei seinem Zurückweichen Trümmerablagerungen zurückgelassen haben, die seine einstigen Grenzen bezeichnen. Es bilden dieselben häufig concentrische Wälle, wie solche noch heute am Ausgange des Rhonegletschers zu sehen sind. Sie bestehen aus den abgerundeten Geröllen der Grundmoräne, die mit den eckigen Blöcken der Oberflächenmoräne vermengt sind.

3. Die Schliffflächen. Dem Geologen der die Alpen durchwandert, muss unbedingt der sonderbare Anblick auffallen, den die, die Gletscher begrenzenden Felswände dem Auge darbieten. Bis zu einer gewissen Höhe ist das Gestein abgerundet und höckerig, es sieht aus (wie Elie de Beaumont sich ausdrückt) wie ein riesiger Haufen Wollsäcke. Auch de Saussure waren diese eigenthümlichen Formen aufgefallen. Er nannte sie „roches moutonnées“, weil sie stark an die Gestalt jener Wolken erinnern, die im Volksmund Schäfchen genannt werden.

Diese merkwürdigen Felsgestalten erstrecken sich jedoch nur bis zu einer gewissen Höhe der Wand; über dieser Grenze ist das Gestein zerrissen und zerklüftet. Auch hat man bemerkt, dass diese Rundhöcker oft geritzt

sind, speziell da wo ein Thal sich verengt und wo also der Druck des Gletschers gegen die ihn eindämmenden Felswände sich steigern musste.

Die älteren Geologen hatten für diese Erscheinung keine genügende Erklärung zu geben gewusst. Einige hatten versucht die Frage zu lösen, indem sie annahmen es beständen z. B. am Aargletscher, wo die Erscheinung sehr scharf hervortritt, die Felsnadeln aus einem andern Granite als ihre Basis. Den Neuchâteler Gelehrten war es vorbehalten, bei ihrem ersten Aufenthalt auf dem Aargletscher (1841), die Lösung des Problems zu finden. Sie erkannten, dass jenes Niveau, wo die Rundhöcker aufhören, der Mächtigkeit der alten Gletscher entspricht, denn es finden sich auf der entsprechenden Abstufung Trümmer von Gesteinsarten die nur weiter oberhalb vorkommen und die also nur der Gletscher hier abgelagert haben kann.

Um Lyon sind die Berge viel niedriger als in den Alpen und bestehen zudem aus weicherem Gestein, so dass vorauszusehen war, die obere Grenze der alten Gletscher werde dort viel weniger scharf gezogen sein als bei uns. Dieselbe lässt sich nichtsdestoweniger in den Bassins von Aix-les-Bains und Culoz deutlich verfolgen. Sämmtliche Bergspitzen, die über 1200 M. hoch sind, bestehen aus zerrissenem und geklüftetem Gestein, während die Gipfel, welche unter dieser Grenze bleiben, vollkommene Rundhöcker sind.

Die Spuren der alten Gletscher finden sich vorzugsweise auf jenen niedrigeren Rücken, welche dieselben mit ihrem Gefolge von geritzten Geröllen, abgerundeten Blöcken und Glacialschlamm bedeckt haben. Falsan und Chantre haben die Wichtigkeit dieses Criteriums richtig erkannt und deshalb diese Spuren so viel wie möglich wieder aufzufinden gesucht, was ihnen auch für eine ganze Reihe von Localitäten des Bugey, Savoyens und der Dauphiné gelungen ist, wie z. B. bei Fontanil im Isèrethal, bei Cézérieu, Parmilieu, westlich von der Grotte de la Balme und bei Chambery.

Doch waren nicht die Gletscher allein bei dieser Umgestaltung des Bodens thätig, auch mächtige Ströme haben dabei mitgewirkt, wie dies schon die Lagerung und Schichtung des losen Materials beweisen. Es bedarf keines sehr geübten Auges, um die Art und Weise in der das Wasser seine Gerölle ablagert, leicht zu erkennen und um aus ihrer Grösse einen annähernden Schluss auf die Art und Mächtigkeit des betreffenden Stromes ziehen zu können. Bald sind es Kieselbetten mit grösseren oder kleineren Geröllen, bald Grus und Sand, oder auch wohl Lehm.

Die Rolle, welche das Wasser einst gespielt hat, ergiebt sich ferner aus dem Umstand, dass in jenen Ablagerungen Mollusken vorkommen, die theils in Flüssen, theils in Teichen und Seen leben. Das mittlere Rhônebecken weist solche Beispiele in Menge auf. So hat unter anderen Herr Locard in der Seekreide des Saôneufers eine ganze Fauna von theils Land-, theils Wassermollusken nachgewiesen, die dort zusammen mit einer ausgestorbenen Thierfauna vorkommen.

Allerdings widerstrebt es dem Gefühl, anzunehmen, dass so ausgedehnte Landflächen, von einer üppigen Vegetation bedeckt, und deren Klima eben so mild, wenn nicht milder war als es heute das unserige ist, in eine öde Eiswüste verwandelt werden konnten. Auch glauben wir nicht, dass dies

etwa plötzlich geschah und dass, wie in der Schweiz, die Gletscher der Alpen nicht mit einem Male den Jura erreichten, auch die Umgebung Lyons nur allmählig von der Eisfläche bedeckt wurde. Es ist bekannt, dass in Folge der kalten und feuchten Winter der Jahre 1816—1817 die Gletscher der Alpen bedeutend vorgerückt waren, und man hat berechnet, dass wenn die gleichen Witterungsverhältnisse während eines Jahrhunderts angedauert hätten, die Gletscher des Monte Rosa das Hauptthal der Rhone erreicht haben würden, um sich dort zu einem grossen Eismeere auszubreiten. Es ist höchst wahrscheinlich, dass auch die quaternären Gletscher nur allmählich sich ausdehnten. Der Schnee, der in den Bergen in grosser Menge fiel, verwandelte sich zunächst in Firn (névé) und dann in compactes Eis, indem er so die Quelle von zahlreichen Wildbächen wurde.

Diese Wasser führten natürlich eine Menge Felstrümmer mit sich fort, die sich nach und nach ablagerten und so ein ausgedehntes Alluvium anschwemmten, über das sich später der Ballast der Gletscher lagerte. Es tritt diese Schichtenfolge besonders bei Genf scharf hervor, wo die Geröllschicht schon lange unter dem Namen altes Alluvium (alluvion ancienne) bekannt ist. Falsan und Chantre haben dasselbe in einer Menge Lokalitäten des mittleren Rhonebeckens nachgewiesen, wo es gleichfalls dem Gletscher vorausgegangen war. Nach ihnen hat das Alluvium einen sehr flachen, riesigen Schuttkegel gebildet, welcher einen Theil der heutigen Bresse ausmacht. Die Autoren bezeichnen in ihrer Tafel der quaternären Formation jener Gegend, dieses Terrain mit dem Namen „Glacial-Alluvium“ (alluvion glaciaire) und es bildet dasselbe die erste Stufe der quaternären Gruppe, obwohl es nicht scharf von dem obern Pliocän getrennt werden kann.

Es ist schwer, die Dauer jener traurigen Periode zu bestimmen, wo die Schweiz und das mittlere Rhonebecken unter einer riesigen Eisdecke begraben waren, aus der nur hie und da eine einsame Bergspitze hervorragte.

Um sich ein ungefähres Bild davon zu machen, muss man sich im Geiste in die Polargegenden, nach Grönland und Spitzbergen versetzen, wo Gletscher von mehreren hundert Kilometern sich die Küste entlang ziehen. Jedenfalls geht aus den Forschungen von Alph. Favre sowohl als von Falsan und Chantre, mit Bestimmtheit hervor, dass die Gletscher des Galenstocks, im Wallis, sehr lange Zeit gebraucht haben, um sich bis in die Umgebung Lyon's zu erstrecken. Während dieser maximalen Entwicklungsperiode haben sich die Seitenmoränen an den Seiten der Thäler, die Grundmoränen auf deren Sohle und der Lehm auf dem Plateau der Bresse abgelagert.

Endlich kam der Augenblick wo jener Eismantel verschwinden sollte, jedoch nicht ohne mächtige Ströme zu erzeugen, welche das Glacialalluvium tief aufwühlten. Nach und nach aber legte sich die Heftigkeit der Strömung und statt aus Kies und Geröll gebildeten Wildwasserdeltas treten grosse Lehmablagerungen auf, ein Zeichen ruhigerer Zustände. Es sind dies die Süsswasserthone (Seekreide), die letzte Gruppe der quaternären Periode.

Die Fauna dieser Epoche ist zum Theil noch dieselbe wie die der vor-

hergegangenen; es finden sich dieselben grossen Pachydermen wie sie auch in den Höhlen vorkommen.

Aus allem Vorhergehenden erhellt, dass der Übergang der pliocänen Zeit zur Eiszeit ein sehr allmähliger gewesen sein muss. Es haben in der orographischen Beschaffenheit der Continente keine Änderungen sondern nur einzelne Schwankungen und Erhebungen stattgefunden, wodurch ein Theil der pliocänen Meere und Buchten, die sich vorher tief in das Festland erstreckten, trockengelegt wurden.

Es geht aus der Arbeit von Falsan und Chantre die wichtige Thatsache hervor, dass das Meer sich bereits vollkommen aus der Umgegend Lyons zurückgezogen hatte, als die Gletscher sich im mittleren Rhonebecken auszubreiten begannen. Es wäre demnach sehr wohl denkbar, dass der Mensch in Europa sowohl als in Amerika, bereits zu Ende der pliocänen Zeit gelebt haben könnte. In diesem Falle hätte er es mit angesehen, wie die grünenden Fluren und Berge sich mit Eis bedeckten, ihn zwingend in Höhlen und unter Felsvorsprüngen Schutz zu suchen. Er muss folglich auch dem Schmelzen jener Eisfläche und den dadurch hervorgerufenen Überschwemmungen beigewohnt haben und es war dies Naturereigniss von so ergreifender Mächtigkeit, dass man wohl berechtigt ist anzunehmen, die Erinnerung daran habe sich tief in das Gedächtniss der damaligen Geschlechter eingeprägt. Durch diese Annahme liesse sich vielleicht auf einfache und natürliche Weise die Sage von einer Sündfluth erklären, welche sich bei fast allen Völkern erhalten hat.

Zwar könnte man hier den Einwand erheben, dass solche Überlieferungen schon einen höheren Grad der Bildung voraussetzen, als sie die Völker der paläolithischen Zeit besassen, und es daher wahrscheinlicher sei, dass die arischen Völker jene Sage aus Asien herübergebracht haben. Wir könnten auch zur Noth dieser Ansicht beistimmen, da es heute erwiesen ist, dass Indien ebensowohl wie Europa seine Eiszeit gehabt hat, und es ist also recht wohl denkbar, dass die Bewohner jener Gegenden die Erinnerung an diese grossen Naturereignisse auf ihren hundertjährigen Wanderungen treu bewahrt haben.

Man kann sich nicht mit diesem kalten, traurigen Abschnitte der quaternären Periode beschäftigen, ohne den Ursachen nachzuforschen, die ihn hervorgerufen. Unsere Autoren besprechen bei diesem Anlass die verschiedenen Theorien, welche zur Erklärung jener Katastrophe vorgeschlagen wurden und weisen zugleich die Unhaltbarkeit der meisten derselben nach.

Was nun die Resultate betrifft, zu denen Falsan und Chantre gelangt sind, so lassen sich dieselben in folgende Sätze zusammenfassen:

„Das Glacialphänomen ist nicht als eine vorübergehende Störung in der Entwicklung unseres Planeten aufzufassen, sondern es umfasst dasselbe einen langen Zeitabschnitt mit verschiedenen Entwicklungsstadien. Es ist wahrscheinlich, dass, wie es allmählig in die Ökonomie des Erdballs eingeführt wurde, es ebenso allmählig sein Ende fand und dass der Mensch Augenzeuge jener gewaltigen Naturereignisse war.

„Nachdem nun das Klima sich wieder erwärmt hat, ereignet sich in

Europa eine Begebenheit von bedeutender Tragweite — es treten eine neue Race und eine neue Fauna auf, welche die Race der Höhlenbewohner und die Fauna der Eiszeit ersetzen. Hier beginnt für Europa die moderne Periode, während welcher nur unbedeutende Schwankungen in der Vertheilung des Festlandes und der Meere stattgefunden haben."

Falsan und Chantre widmen diesem wichtigen Gegenstand ein besonderes Kapitel. Sie begleiten die ersten Ansiedler unserer Race in ihre neuen Niederlassungen und beschreiben uns ihre Lebensweise, sowie die Fortschritte, welche dieselben von der megalithischen Zeit oder der Periode der polirten Steinwaffen an, bis zur Eisenzeit gemacht haben. Es enthält dieser letzte Abschnitt ihres Werkes eine Fülle höchst interessanter Beobachtungen und neuer Gesichtspunkte, wenn auch noch nicht alle Probleme gelöst sind. Es ist übrigens leicht begreiflich, dass in einer Wissenschaft, die kaum ein halbes Jahrhundert hinter sich hat, noch mancherlei Fragen ihrer Lösung harren, aber wie dem auch sei, das Werk von Falsan und Chantre ist und bleibt das schönste Denkmal, das man bis heute der Gletscherkunde errichtet hat. **E. Desor.**

C. Barrois: Note sur les alluvions de la Serre (Aisne). (Annal. d. l. Soc. géolog. du Nord. T. VII. 1879.)

Die Serre ist ein nur 100 Km. langer Fluss, welcher in den Ardennen entspringt und sich in der ausgedehnten Wiesenniederung von la Fère in die Oise ergiesst. d'Archiac hat sich eingehend mit den Alluvionen dieses Flusses, wie mit den jungen Anschwemmungen des Dép. de l'Aisne überhaupt beschäftigt und war zu dem Resultat gekommen, dass die Gewässer bei Rozoy einst mindestens 123 M. höher gestanden haben müssten als jetzt und dass das Material der Alluvionen theilweise aus grösserer Entfernung herbeigebracht sei. Zu wesentlich anderer Auffassung der Verhältnisse gelangt der Verfasser. Nach ihm stammen alle Bestandtheile des Diluviums des Serrethales aus dem jetzt durchflossenen Gebiete und es darf nur ein um 45 M. höherer Stand des Wassers zur Quartärzeit angenommen werden.

Benecke.

T. Taramelli: Dell' origine della terra rossa sugli affioramenti di suolo calcare. (Rendic. del R. Istituto Lombardo Ser. II. Vol. XIII. Milano 1880.)

Taramelli war früher der Ansicht die weit verbreitete Terra rossa sei ein Product von Schlammvulkanen. Er hat sich jetzt der mehrfach gemachten Annahme angeschlossen, dass es sich um ein Zersetzungsproduct der Kalke handele, mit welcher die Terra rossa in Verbindung steht. Wir entnehmen einer Besprechung der Taramelli'schen Arbeit in den Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt 1880 S. 336, dass Zippe schon vor 26 Jahren die Entstehung der Terra rossa auf eine Auflösung von Kalken zurückführte. Es scheint dies in neuerer Zeit ganz übersehen worden zu sein.

Benecke.

C. Paläontologie.

Nicholson and Etheridge: A monograph of the silurian fossils of the Girvan district in Ayrshire, with special reference to those contained in the „Gray collection". Fasciculus III (The Annelida and Echinodermata, with supplements on the Protozoa, Coelenterata, and Crustacea). 1880. p. I—VI. 237—341. t. XVI—XXIV. (Dies. Jahrbuch 1879. p. 236 und 1880. II. -90-)

Das dritte Heft bildet den Schluss des ersten Bandes, welchem Titel, Register, Namensverzeichniss etc. beigefügt ist. Es beginnt mit dem Supplement der Protozoen (cfr. Fasc. I. p. 10). *Clathrodictyon vesiculosum* Nichols. und Murie ist im Obersilur von Woodland point bei Girvan gefunden. *Hyalonema* (?) *Girvanense* werden lange, mit *Acestra* Roemer und *Pyritonema* M'Coy verwandte Spongiennadeln genannt, welche im Untersilur von Knockgeeran gefunden sind. — Im Supplement der Coelenteraten wird zuerst eine Übersicht der bekannten *Heliolites*-Arten gegeben und derselben die Beschreibung zweier neuen Arten *H. ? parasitica* und *foliacea* hinzugefügt. Das Studium neuer Exemplare von *Pinacopora* hat die Verf. veranlasst *Plasmopora, Propora* und *Pinacopora* zusammenzuziehen und zwar derart, dass die beiden letzteren Subgenera der erstgenannten bilden.

Zu *Plasmopora* gehören als neue Arten: *P. girvanensis, exserta*; zu *Propora: P. Edwardsii,* zu *Pinacopora: P. Andersoni.* — *Halysites* zeigt nach den Beobachtungen der Verf. bei einigen Arten kleine zwischen die normalen eingeschobene Coralliten, anderen fehlen diese. Danach muss eine Untersuchung nach dieser Richtung von neuem vorgenommen werden, ehe eine Entscheidung über die Gültigkeit der bisher aufgestellten Arten möglich ist. Vier verschiedene Typen werden besprochen, ohne dass ihnen Artnamen beigelegt werden. Neue Funde von *Favosites Mullochensis* bestätigen die Selbstständigkeit der Art. — Im Supplement der Crustacea kommen zuerst die Trilobiten zur Besprechung. Als *Staurocephalus* sp. wird ein Fragment namhaft gemacht, das nach Ansicht der Ref. vielmehr zu *Cybele* gehören dürfte. — Da der zuerst von Barrande gegebene Name *Aegle* schon mehrfach vergeben war, gab ihn Barrande später selbst auf und änderte ihn in *Aeglina.* Inzwischen hatten jedoch Hawle und Corda den Namen *Cyclopyge* in Vorschlag gebracht, und dieser letztere wird hier angenommen. *C. rediviva* und *armata*, beide bisher nur aus Böhmen bekannt, werden

nun auch aus Schottischem Untersilur beschrieben und abgebildet. Die im zweiten Fascicel als *Ampyx* (?) *Macconochiei* beschriebene Form wird hier der Gattung *Trinucleus* zugetheilt, sowie das Fragment einer unbestimmten Art erwähnt. — Interessant ist die Auffindung der Gattung *Dionide*, von welcher mehrere Arten vorhanden sind, die die Verf. jedoch noch nicht scharf zu trennen vermögen; nur *D. Lapworthi* nov. sp. ist genau bekannt. Zu dieser Gattung werden auch die im 1. Fasc. als *Phacops truncato-caudatus* Eth. Nich. beschriebenen Fossilien gezogen und die Reste dreier unbestimmter Arten abgebildet. — Zu der bisher isolirten *Agnostus*-Art, welche im 2. Fasc. als *agnostiformis* gedeutet war, kommt nun noch eine zweite, welche fraglich als *A. perrugatus* Barr. bestimmt wird. — Wichtig sind die neuen Funde von *Turrilepas*, welche diese Gattung nunmehr mit Sicherheit erkennen lassen. Dieselben werden als neue Art (*T. Peachii*) beschrieben. — Soweit die Supplemente. — Es folgt die Darstellung der Anneliden, welche als einzigen Vertreter der Tubicolen *Serpulites longissimus* (?) Murch. geliefert haben. Unter den „Wurmspuren" werden Vertreter der s. g. Gattungen *Nereites, Myrianites, Nemertites* und *Crossopodia* namhaft gemacht. Von grösserem Interesse als die Beschreibung dieser Dinge ist die Zusammenstellung der Ansichten und der Beobachtungen vieler Autoren über dieselben, welche als Resultat ergiebt, dass sehr verschiedene Thiersippen solche Spuren haben entstehen lassen. Die von Schimper vertretene Ansicht der Algennatur wird nicht erwähnt. — Unter den Echinodermen finden zuerst die Asteroidea ihre Stelle. Nach einer ausführlichen Discusion des Hall'schen Genus *Palaeaster* im besonderen und der paläozoischen Seesterne überhaupt, kommen die Verf. zur Ansicht, dass die Asterienreste von Girvan einem neuen Genus: *Tetraster*, zuzurechnen sind, welcher ausser 2 neuen Arten (*T. Wyville-Thomsoni* und sp. indet.) noch *Palaeaster obtusus* Forbes und vielleicht *P. asperrimus* Salter angehören. Die Diagnose ist folgende: Körper convex bis niedrig convex, fünfstrahlig; Oberseite der Arme aus drei oder mehr Plattenreihen zusammengesetzt, welche gedrängt oder zerstreut stehende Höcker oder Stacheln tragen; Bauchseite aus vier Plattenreihen, jederseits zwei, bestehend. Die Furchen tief, von den beiden Reihen von Ambulacralplättchen eingenommen, am Rande jederseits mit einer Reihe Randstücken versehen. Arme lang oder kurz, breit oder auch etwas petaloid werdend. — Crinoiden sind spärlich und schlecht erhalten. Es werden pentagonale, quadrangulare und runde Stielglieder abgebildet, welche jedoch nur einige Hauptformen darstellen, während zahlreiche andere noch das Vorhandensein einer artenreicheren Fauna verrathen. Von Kelchresten werden einige fraglich der Gattung *Glyptocrinus* zugerechnet. Zuletzt werden einige Reste von *Myelodactylus* Hall als sp. (or sp. ?) ind. genannt.

Dames.

W. Waagen: Salt-Range fossils. I. Productus Limestone fossils. 2. Pisces — Cephalopoda; Supplement. Gasteropoda. 109 p. 10 Taf. (Memoirs of the geological Survey of India. Palaeontologia Indica. Ser. XIII). Calcutta 1880. 4°. [Dies. Jahrbuch 1880. I. -243-]

Dieses zweite Heft der Bearbeitung der indischen Salt-Range fossils bringt zunächst einige Nachträge zu den Fischen und Cephalopoden, welche durch neuere Aufsammlungen A. B. Wynne's in der Fortsetzung des Salt-Range auf der westlichen Indusseite nothwendig wurden.

Pisces. Fam. Cochliodontidae. Den früher aufgeführten Arten der Gattung *Psephodus* werden noch *P. indicus* n. sp. und *P. depressus* n. sp., erstere aus 1,* letztere aus 1 oder 2 hinzugefügt. Ein Fragment eines Flossenstachels, welcher eine Länge von 0,3 m. gehabt haben muss, aus 1 erhält den Namen *Xystracanthus giganteus* n. sp. Ganz eigenthümliche Beschaffenheit zeigt ein Flossenstachel, welcher unter der neuen generischen und specifischen Bezeichnung *Thaumatacanthus Blanfordi* beschrieben wird. Während der freie Theil einem Stachel von *Gyracanthus* vergleichbar ist, zeigt der im Fleisch sitzende an seinem unteren verdickten Theil eine deutliche Gelenkung, so dass er mit irgend einem Knochentheil in Verbindung gestanden haben muss. Bei Haien, mit deren Stacheln sonst Übereinstimmung besteht, ist eine solche Gelenkung mit innen gelegenen festen Theilen nicht bekannt, es können daher über die systematische Stellung des Thieres, welches diesen Flossenstachel trug, nur Vermuthungen geäussert werden.

Cephalopoda. Ammonitidae. *Sageceras.* Die nach mehreren Richtungen hin so ungemein interessanten Ammonitiden der Salt-Range-Schichten werden um einen neuen Vertreter vermehrt, den Wynne bei Bilot in 1 auffand. Die Erhaltung des Stückes gestattet eine genaue Beschreibung, der zufolge es sich um einen *Sageceras* aus der Section des *Sag. orbignyanum* handelt [dies. Jahrbuch 1881. I. -246-], welche paläozoische Schichten characterisirt. Die Eigenthümlichkeit der Lobirung wird für Waagen Veranlassung diese Section zu einer Gattung: *Medlicottia* zu erheben, zu welcher folgende Arten zu stellen sind: *M. orbignyana* Vern., *M. artiensis* Gruenew., *M. primas* Waag., *M. sakmarae* Carp., *Wynnei* Waag. Es wird darauf hingewiesen, dass diese neue Gattung *Goniatites*-ähnliche Lobirung besitze, daneben aber in der Form des Gehäuses, zumal der Mundöffnung und der Richtung der Siphonaldute sich an *Ammonites* anschliesse. Gegen eine Bezeichnung des Lagers der Arten dieser neuen Gattung als „permisch", wie sie sich bei Mojsisovics (Verh. geolog. Reichsanst. 1879. 137. 138) findet, wird entschieden Verwahrung eingelegt.

Gastropoda. Der Beschreibung der Gastropoden ist der grösste Theil des vorliegenden Heftes gewidmet. Der Verf. begründet eingehend die jedesmal von ihm gewählten Gattungsbezeichnungen, vergleicht die früher schon beschriebenen Arten mit den neu aufgefundenen und streut häufig Bemerkungen allgemeiner Natur ein, so dass seine Arbeit ausserordentlich viel mehr bietet als die Beschreibung einer Localfauna erwarten lässt. Wir müssen uns an dieser Stelle auf einige kurze Mittheilungen beschränken.

---

* Wir bezeichnen wie früher mit 1 upper, mit 2 middle, mit 3 lower productus limestone.

Prosobranchiata, Holostomata.

Fam. Solariidae.

Euomphalus Sow. Nach Besprechung der Gattungen *Straparolus* Mntf., *Schizostoma* Br., *Discohelix* Dnk., *Maclurea* Emm. und *Ophileta* Hall werden zwei Arten *Eu. parvus* n. sp. aus 2 und *Eu. pusillus* n. sp. aus 1 beschrieben.

Fam. Eulimidae. Subfam. Chemnitziinae.

Holopella M'Coy. Verfasser versucht *Holopella* M'Coy, *Loxonema* Phil., *Chemnitzia* Orb. und *Polyphemopsis* Portl. schärfer gegeneinander abzugrenzen und führt dann *H. trimorpha* n. sp. aus 1 auf.

Fam. Eulimidae. Subfam. Stiliferinae.

Macrocheilus Phil.: *M. avellanoides* Kon. aus 2 und 1. In letzterer Abtheilung ist diese Art eine der bezeichnendsten und häufigsten Formen.

Fam. Naticidae. Subfam. Naticinae.

Naticopsis M'Coy: *N. Khurensis* n. sp. aus 2; *N. indica* n. sp. aus 1

Fam. Velutinidae.

Platystoma Conr. Die vollständige Übereinstimmung *Natica*-ähnlicher paläozoischer Schnecken mit der lebenden *Velutina* veranlasst Waagen, die Existenz von Velutiniden in der paläozoischen Zeit anzunehmen, wobei er sich nicht verhehlt, dass es eben nur um eine Gleichheit der Schalen sich handelt. In Ermangelung wesentlicherer Charactere darf jedoch auf diese Gewicht gelegt werden. Gewisse paläozoische Gehäuse welche theils auf Velutinen theils auf Capuliden hindeuten, wurden von Conrad als *Platystoma* aufgeführt. Zu dieser Gattung stellt Waagen eine indische Art aus 2, *Pl. indicum* n. sp.

Fam. Neritidae.

Neritomopsis n. g.

Die neue Gattung steht *Naticopsis* sehr nahe und es bestehen Beziehungen zu *Natica* und *Nerita*. Das Gehäuse ist kuglig mit kurzer Spindel und wenigen sehr bauchigen Umgängen. Die Schale ist nicht besonders dünn, die Mundöffnung ganz, vorn gerundet, hinten winklig. Die Aussenlippe ist scharf und ganz, die innere verdickt, selten callös, beträchtlich verflacht, glatt, ohne Zähne oder Falten, gewöhnlich der Columella anliegend. Columella solide, nicht ausgehöhlt.

Neritoma Morris ist nur durch eine Ausbuchtung der Aussenlippe, *Naticodon* Rykh. nur durch den Zahn der inneren Lippe unterschieden. *N. minuta* n. sp. aus 1. *N. ovulum* n. sp. aus 1.

Fam. Turbinidae. Subfam. Phasianellinae.

Phasianella arenicola n. sp. nicht selten in 1.

Fam. Trochidae. Subfam. Margaritinae.

Margarita Leach. Meek sprach sich noch neuerlich dahin aus, dass diese Gattung nur bis in die Kreidezeit zurückreiche. Waagen hält es jedoch für ganz zweifellos, dass eine in 1 an mehreren Punkten häufige Schnecke, welche als *M. prisca* n. sp. aufgeführt wird, zu dieser Gattung gehöre.

Fam. Pleurotomariidae.

Pleurotomaria Defr.

Eintheilungen der zahlreichen für paläozoische Bildungen so wichtigen Pleurotomarien in Gruppen wurden von Sandberger und de Koninck vorgeschlagen. Der Verf. schliesst sich in Beziehung auf die Arten des Salt-Range theilweise dem erstgenannten Autor an, theils stellt er neue Gruppen auf.

a. Multicarinatae Sdbrg.

P. punjabica n. sp. durch 3, 2 und 1 hindurchgehend steht *P. ouralica* Vern. und *P. nitida* Barb. de Marny nahe und könnte mit dieser carbonischen und dyadischen Art in eine Entwicklungsreihe gehören, welche vielleicht bis in die alpine Trias reicht (*P. baucis* Dittm. und *P. daphne* Dittm.).

b. Turritae Sdbrg. (doch mit Ausschluss von Murchisonia. Typ. *P. Defrancei* Arch. und Vern.).

P. sequens u. sp. aus 1 und *P. durga* n. sp. aus 1.

c. Conoideae. Neu aufgestellte Gruppe, deren Hauptentwicklung in die mesozoische Zeit fällt (Typ. *P. conoidea* Desh.).

P. Kattaensis n. sp., seltene Art aus 2, der *P. conica* Phill. aus dem Kohlenkalk nahe stehend.

Murchisonia Arch. und Vern.

Mehr noch als die gestreckte Spindel und die zahlreichen Umgänge soll die ausgebuchtete, mitunter sogar mit Kanal versehene Mundöffnung für *Murchisonia* im Gegensatz zu *Pleurotomaria* bezeichnend sein. Es wird nur eine Art *M. conjungens* n. sp. aus 1, der Gruppe der *M. perangulata* Hall angehörig, aufgeführt. Ein Vergleich ähnlich gestalteter Gehäuse führt zur Aufstellung folgender Reihe:

M. pagoda Salt.	Untersilur
M. perangulata Hall	Obersilur
M. anglica Orb.	Devon
M. angulata Phill.	Kohlenkalk
M. conjungens Waag.	Saltrange-Schichten
M. biarmica Kut. } *M. subangulata* Vern. }	Dyas
M. tramontana Stache	Bellerophonkalk.

Fam. Bellerophontidae.

Gewöhnlich werden die Bellerophontidae nach dem Vorgang von Deshayes zu den Heteropoden gestellt. Der Verfasser hält dies Verfahren für nicht richtig und entscheidet sich, nachdem er noch die mancherlei sonstigen Versuche, *Bellerophon* und ähnliche symmetrisch gebaute Gehäuse im System unterzubringen, einer kritischen Besprechung unterzogen hat, für eine Zutheilung zu den Prosobranchiata. Hier würden die Bellerophontidae ihren Platz neben den Fissonellidae (Tribus der Dicranobranchiata) und Haliotidae (Tribus der Schismatobranchiata) erhalten. In diese Familie gehören dann folgende theils länger bekannte, theils vom Verfasser neu aufgestellte Gattungen:

Bellerophon Mntf.; *Bucania* Hall; *Phragmostoma* Hall; *Salpingostoma** F. Roem.; *Tropidodiscus* Meek; *Mogulia* n. g.; *Tremanotus* Hall; *Tubina* Barr. M. S.: *Warthia* n. g.; *Euphemus* M'Coy; *Stachelia* n. g.; *Bellerophina* Orb. Zweifelhaft ist die Stellung von *Cyrtolites* Conrad. Alle diese Gattungen, mit Ausnahme der in der Kreide vorkommenden *Bellerophina*, sind paläozoisch. Eine beträchtliche Zahl derselben und speciell *Bellerophon* sind im Salt-Range vertreten. Der Verfasser beschreibt:

Bellerophon Mntf.

a. Gruppe des *Bellerophon hiulcus* Mart.

B. jonesianus Kon. häufig in 1.; *B. squamatus* n. sp. in 2; *B. impressus* n. sp. in 1; *B. affinis* n. sp. in 1.

b. Gruppe des *Bellerophon costatus* Sow.

B. Blanfordianus n. sp. in 1; vielleicht in 2; *B.* cf. *Blanfordianus* n. sp. in 3; *B. triangularis* n. sp. in 1.

c. ?? Gruppe des *Bellerophon canaliferus* Gldf.

B. orientalis Kon. in 1.

d. Isolirt stehende Art.

B. politus n. sp. in 1.

Bucania Hall.

B. Kattaensis n. sp. in 3; *B. angustifasciata* n. sp. in 1. *B. integra* n. sp. in 1; *B. ornatissima* n. sp. in 1.

Mogulia n. g.

Diese neue Gattung wurde für eine Art *M. regularis* n. sp. aus 1 aufgestellt, welche bei aller Ähnlichkeit mit *Bellerophon* sich doch durch sehr seichte winklige Ausbuchtung der Aussenlippe und gänzliches Fehlen eines Schlitzbandes unterscheidet.

Warthia n. g.

Unterscheidet sich von *Bellerophon* durch Fehlen eines Schlitzbandes, durch das Fehlen seitlicher Verlängerungen der Mundöffnung, durch nicht über den vorhergehenden Umgang zurückgeschlagene Innenlippe, endlich durch verdickte und breite, ziemlich tiefe Ausbuchtung der Aussenlippe.

W. polita n. sp. aus 1; *W. brevisinuata* n. sp. aus 3; *W. lata* n. sp. aus 2.

Euphemus M'Coy.

Diese von M'Coy etwas unbestimmt umgränzte Gattung wird vom Verfasser schärfer definirt und auf Arten vom Typus des *E. Urii* beschränkt. Die Spiralfalten des Gehäuses, welche jedoch niemals auf den letzten Umgang fortsetzen, bilden die hauptsächlichste Eigenthümlichkeit, die Beschaffenheit derselben wird eingehend beschrieben und da sie nur als Spindelfalten angesehen werden können, aus ihrem Vorhandensein ein weiterer Grund abgeleitet, die Bellerophonten als Gastropoden anzusehen. Es

* Nach einer Mittheilung des Verf. hat dieser Name an die Stelle des in der Arbeit stehenden neuen *Patellostium* zu treten.

werden zwei Gruppen unterschieden, eine im Silur beginnende, doch erst im Kohlenkalk wieder vertretene des *E. Urii* Flemm. sp. und eine neue carbonische des *E. Orbignyanus* Portl. sp. Beide haben Vertreter im Salt-Range.

Gruppe des *E. Orbignyanus*.

E. indicus n. sp. häufig in 1, seltener in 2; *E. apertus* n. sp. in 1; *E. leavis* n. sp. in 1.

Gruppe des *E. Urii*.

E. lenticularis n. sp. in 3.

Stachelia n. g.

Nachdem Orbigny bereits unter seiner Gattung *Bellerophina* schwach unsymmetrische Bellerophonten begriffen hatte, beschrieb Stache mehrere unsymmetrische Arten aus dem Bellerophonkalk der Südalpen.

Fünf derselben mit einigen indischen Arten fasst Waagen unter der oben aufgeführten neuen Bezeichnung zusammen.

Die unsymmetrischen, mehr oder minder kugligen Gehäuse sind meist auf der einen Seite genabelt, auf der andern durch einen Callus verschlossen, Das Schlitzband ist deutlich, wird jedoch durch Verwitterung leicht unkenntlich gemacht. Der Schlitz in der Aussenlippe scheint nur wenig tief. Spiralsculptur ist bisher nicht beobachtet. *S. bifrons* n. sp. aus 1 und 2; *S. semiaurita* n. sp. aus 1.

Conularida.

Waagen stimmt mit Neumayr darin überein, dass *Hyolithes* wohl mit Unrecht zu den Pteropoden gestellt wird, doch hält er es nicht für thunlich eine Vereinigung mit Prosobranchiaten vorzunehmen. Er errichtet vielmehr eine besondere, auf paläozoische Schichten beschränkte, Ordnung von Schnecken des seichten Wassers, welche er zunächst den Pteropoden stellt und in drei Familien: Conulariidae, Thecidae und Tentaculitidae zerlegt. In Indien sind allein vertreten:

Fam. Thecidae.

Hyolithes Eichw.

H. orientalis n. sp. aus Schichten des auf der rechten Indusseite gelegenen Salt-Range von nicht genau bestimmtem Alter. *H.* sp. indet. von derselben Fundstelle.

Macrotheca n. g.

Neue Bezeichnung für ein gigantisches (auf 320 mm. berechnetes) Gehäuse von *Hyolithes*-ähnlicher Gestalt, doch mit elliptischem, nicht dreieckigem Querschnitt.

M. Wynnei n. sp. aus 1.

Prosocephala.

Fam. Dentalidae.

Entalis Gray.

E. herculea Kon. sp. häufig und bezeichnend in 1.

Antale Aldrov.

Zwei nicht näher bestimmte Arten aus 1 und 3. **Benecke.**

Carez: Déscription d'espèces nouvelles des terr. tert. du bassin de Paris. (Bull. Soc. géol. de France. 3 sér. t. VII. No. 9. S. 637. taf. 12.)

Verfasser beschreibt *Melanopsis Laubrierei*, mit kaum verdickter Innenlippe aus den Sanden zwischen den Sables de Cuise und den Lignites von La Maladrerie und Gland. 2) *Murex Sarroniensis* aus den „Lignites" von Sarron (Oise). Ähnlich, aber schlanker als *M. flexuosus* Desh. von Cuise. 3) *Bulimus Vasseuri* von der Côte St. Martin bei Etampes (Calc. de Beauce). 4) *Tornatella Monthiersi* von Le Buisson bei Château Thierry (Sables moyens), eine sehr bauchige Form mit einer Spindelfalte. 5) *Trochus Auversianus* von Auvers (Sables moyens), ähnlich dem *Tr. margaritaceus* Desh. v. Koenen.

E. T. Newton: Notes on the Vertebrata of the pre-glacial Forest Bed Series of the east of England. Part II. Carnivora. On the occurrence of the Glutton (*Gulo luscus*) in the Forest Bed of Mundesley, Norfolk. (Geolog. Mag. New. Ser. Dec. II. Vol. VII. 1880. 424.) Part. III. Ungulata. (l. c. 447.) [Dies. Jahrbuch 1880. II. -389-]

In einem ersten Aufsatz (dies. Jahrbuch 1880. II. -389-) hat der Verfasser eine revidirte Liste der im sogen. präglacialen Forest Bed von Norfolk aufgefundenen Reste von Wirbelthieren gegeben. Er wendet sich jetzt zur Besprechung eines besonders interessanten Vorkommens des Vielfrass *(Gulo luscus)*. Reste dieses Thieres waren bisher in England und nach dem Verfasser auch auf dem Kontinent nur in Höhlen* gefunden worden. Boyd Dawkins beschrieb einen Unterkiefer aus der Höhle von Plas Heaton und Busk Knochen aus den Creswell Crag Caves. Die Lagerstätte des in dem vorliegenden Aufsatz von Newton näher beschriebenen Theiles eines Unterkiefers ist aber unzweifelhaft derselbe Horizont des Forest Bed, in welchem schon so viele Knochen entdeckt wurden. Eine Untersuchung, deren Resultate mitgetheilt werden — die Messungen leider englischer Gewohnheit zu Folge in „fractions of an inch" — liess mit Sicherheit erkennen, dass vollständige Übereinstimmung mit der jetzt auf kalte nördliche Regionen beschränkten lebenden Art besteht.

Ungulata. Ähnlich wie früher bei den Carnivora wird nun auch die Liste der angeblich im Forest Bed gefundenen Hufthiere revidirt.

---

* Hierzu schreibt uns Herr Professor Fraas: Im Archiv für Anthropologie und Urgeschichte 1867 p. 29 ff. habe ich den Vielfrass zwar nicht genauer beschrieben, aber ausdrücklich genannt als in der Schussenrieder Renthierstation sich findend. Die Vergleichung des Schädels und der Knochen weist mit absoluter Uebereinstimmung auf den *Gulo* von Grönland und Spitzbergen. Es dürfte also das „nur in Höhlen" zu limitiren sein. Gerade in den Höhlen fand ich diese Baumkatze bis jetzt nicht, nur im Oberländer Moor.

Jede einzelne Art ist besprochen und es bleiben schliesslich als sicher folgende Arten übrig, zu denen die mit * bezeichneten als aus dem Forest Bed bisher noch nicht bekannt neu hinzu treten:

Equus caballus fossilis Rütim.
* „ *Stenonis* Cocchi.
Rhinoceros etruscus Falc.
„ *megarhinus?* Christ.
Hippopotamus major Owen.
Sus scrofa L.
Bos primigenius? Cuv.
* *Caprovis Savinii* Newt. n. sp.
Cervus bovides Gunn M. S.
„ *capreolus* L.
„ *carnutorum?* Laugel.
* „ *Dawkinsi* Newton n. sp.
„ *elaphus?* L.
* „ *etueriarum?* C. & J.
* „ *Fitchii* Gunn M. S.
„ *Gunni* Dawk. M. S.
„ *latifrons* Johnson.
„ *megaceros?* Hart.
„ *Polignacus* Robert.
„ *Sedgwickii* Falc.
„ *verticornis* Dawk.

Zu den neuen, resp. Manuscriptnamen ist folgendes zu bemerken:

Caprovis Savinii ist basirt auf einen Stirnknochen und Hornzapfen von Cromer, welche Ähnlichkeit mit den entsprechenden Theilen des sardinischen wilden Schafes haben.

C. bovides Gunn nach einem bemerkenswerthen Stirnbein und Augensprossen aufgestellt.

Cervus Dawkinsi wird vorgeschlagen für das kleinere der von Dawkins als *C. verticornis* abgebildeten Exemplare, welches specifische Unterschiede zeigen soll.

Cervus Fitchii. So nennt Gunn dem Typus des *Cervus megaceros* angehörige und dem oben angeführten *C. Dawkinsi* ähnliche Reste.

C. Gunni Dawk. dem *Cervus megaceros* verwandt. Bei Mundesley gefunden. **Benecke.**

W. Davies: On some bones of the lynx from Teesdale, obtained by Mr. James Backhouse of York. (Geol. Mag. N. S. Dec. II. Vol. VII. 1880. 346.)

Im Jahre 1866 berichtete Ransom über Schädel und Unterkieferhälfte eines Luchs, welche in einer Spalte dyadischen Gesteins im Pleasley Vale in Derbyshire gefunden waren und dem Luchs des nördlichen Asiens, *L. cervaria*, angehören sollten. Boyd Dawkins meinte jedoch später, die

Knochen könnten mit demselben Recht *Felis borealis* zugeschrieben werden.

Neuerdings ist nun ein humerus und metatarsus eines Luchses in einer Spalte des Kohlenkalk von Teesdale, Durham, entdeckt worden, welche der Verf. mit *F. borealis* genau verglich. Es scheinen ausser etwas geringeren Dimensionen der fossilen Knochen keine wesentlichen Unterschiede zu bestehen. *Felis cervaria* konnte allerdings nicht verglichen werden. Mit der Art von Pleasley Vale scheint Übereinstimmung zu bestehen.

Auffallend ist, dass mit den Knochen des Luchses von keiner der beiden Localitäten sich Reste zweifellos pleistocäner Thiere fanden, vielmehr nur solche, die in eine jüngere Zeit herauf reichen und andere, die noch an Ort und Stelle leben. Boyd Dawkins hatte sich daher über das Alter des ersten Fundes (Pleasley Vale) nur unbestimmt geäussert und der Verf. ist der Ansicht, dass auch nach diesem zweiten Funde das Alter des Luchses in England noch nicht festzustellen sei. **Benecke.**

O. C. Marsh: Principal characters of American jurassic Dinosaurs. Part IV. Spinal cord, pelvis, and limbs of *Stegosaurus*. (Am. journ. science Vol. XXI. Februar 1881, pag. 167—170. taf. VI—VIII.) cfr. dies. Jahrbuch 1880. II. -106-

Stegosaurus besitzt ein überaus kleines Gehirn und dazu eine Erweiterung des Neuralcanals über dem ersten und zweiten Sacralwirbel, welche diesen Raum über 10mal grösser erscheinen lässt, als den Raum für das Gehirn. Das Vorhandensein eines solch gewaltigen hinteren Nervencentrums bringt Verf. in Zusammenhang mit der mächtigen Entwicklung der Hinterextremitäten, obschon bei anderen Formen, wie *Camptonotus*, der auch viel stärkere Hinter- als Vorderextremitäten besitzt, das Missverhältniss zwischen sacraler Erweiterung des Neuralcanals und Gehirnkapsel keineswegs so gross, wie bei *Stegosaurus* war. Das Sacrum besteht aus 4 wohl verknöcherten Wirbeln, zu welchen bei erwachsenen Thieren noch ein oder zwei Lendenwirbel treten konnten, zur weiteren Stütze des Beckengürtels. — Im Becken hat besonders das Ilium dadurch eine von allen übrigen Reptilien abweichende Form, dass es auffallend weit vor das Acetabulum ausgedehnt ist und dass sein oberer Rand sich einwärts biegt und mit den oberen Bögen der Sacralwirbel fest verknöchert. Das Ischium wurde schon in der ersten Mittheilung erläutert. Das Os pubis ist ähnlich dem von *Camptonotus*, es ist fast horizontal nach vorn gewendet. Das Os postpubis erstreckt sich nach hinten und abwärts, bis fast an das Ende des Ischium, mit dem es fest zusammenliegt. Hinterextremitäten. Das Femur ist lang und ohne 3. Trochanter. Die Tibia ist sehr kurz. Wenn das Thier stand, so waren Ober- und Unterschenkel fast in gerader Linie. Die Fibula ist schlank mit dickerem distalen Ende. Astragalus und Tibia sind verknöchert, wahrscheinlich auch der Calcaneus mit der Fibula. Die distale Tarsalreihe hat 3 Knochen.

Der Fuss besteht aus 5 Metatarsalien und fünf Zehen, wovon der 5. der kürzeste ist. Die Endphalangen sind stark, breit, hufförmig. — Der Schultergürtel ist früher beschrieben. Hier finden wir (taf. VIII fig. 1) Scapula und Coracoid in natürlicher Stellung zu einander und mit dem Vorderfuss dargestellt. Obschon die Vorderextremität viel kürzer als die hintere ist, so ist sie doch sehr kräftig und von grosser Beweglichkeit. Von den fünf Fingern ist der 5. der kleinste. Das Missverhältniss zwischen Vorder- und Hinterextremität lassen *Stegosaurus* als ein Thier erscheinen, das sich auf den Hinterfüssen bewegte, denen der starke Schwanz noch als Stütze diente. Die Vorderfüsse dienten zum Ergreifen oder zur Vertheidigung, welche noch durch die grossen Hautplatten und Stacheln erleichtert wurde. **Dames.**

W. H. Twelvetrees: On a new Theriodont Reptile (*Cliorhizodon orenburgensis* Twelvetr.) from the upper permian cupriferous sandstones of Kargalinsk near Orenburg in south-eastern Russia. (Quart. journ. geol. soc. Vol. XXXVI. 1880. pag. 540—543 mit einem Holzschnitt.)

Das Fragment eines Oberkiefers zeigt 1 Incisive, 1 Canine und 10 Molaren. Der grosse, stark gekrümmte Eckzahn lässt die Theriodonten-Natur erkennen. Am nächsten steht *Rhopalodon* Fischer aus denselben Ablagerungen, welcher jedoch mehr keulenförmige Zähne besitzt und zugleich eine glattere Beschaffenheit des Zahnemails. [Zwei Gipsabgüsse von *Rhopalodon Murchisoni* Fischer, welche das Berliner Museum besitzt, zeigen eine so genaue Übereinstimmung mit *Cliorhizodon*, dass die Verschiedenheit zwischen beiden nicht wahrzunehmen ist. Auch sind die vom Verf. selbst hervorgehobenen Unterschiede keineswegs hinreichend, um die Aufstellung einer neuen Gattung zu rechtfertigen. Man wird demnach obiges Fossil am besten als neue Art von *Rhopalodon* auffassen können. Ref.] In der darauf folgenden Discussion sprechen R. Jones und Boyd Dawkins für das triassische Alter der betreffenden Schichten, letzterer wegen der hohen Organisation der in ihm gefundenen Reptilien. Seeley bezweifelt, wie gewöhnlich, die Zweckmässigkeit der Aufstellung der Gruppe *Theriodontia*, worin ihm Hulke beipflichtet, indem er hervorhebt, dass sogar *Iguanodon* im Zahnbau Theriodonten-Charaktere bekommen kann. **Dames.**

W. H. Twelvetrees: On theriodont humeri from the upper permian copper bearing sandstones of Kargalinsk near Orenburg. (Bull. soc. imp. nat. Moscou. 1880. No. 1. pag. 123—126 mit 4 Holzschnitten.)

Zwei Humeri aus den im Titel genannten Ablagerungen zeigen das Foramen supracondyloideum, welches lange Zeit für gewisse Säugethierabtheilungen als bezeichnend angesehen wurde, bis Huxley nachwies, dass es auch bei einigen Reptilien vorhanden sei, und zwar nur bei solchen

aus permischen oder triassischen Ablagerungen, welche Owen später als Theriodontia zusammenfasste. Auf diese bezieht Verf. auch die beiden Humeri von Kargalinsk, für welche ein Name nicht vorgeschlagen wird.

Dames.

W. H. Twelvetrees: On a labyrinthodont skull *(Platyops Bickardi* Twelvetr.) from the upper permian cupriferous strata of Kargalinsk near Orenburg. (Bull. soc. imp. nat. de Moscou 1880. No. 1. pag. 117—122 mit 4 Holzschnitten.)

Das Exemplar stammt von der Kupfergrube von Roshdestwensk, etwa 40 Werst N. von Orenburg aus hartem Kupfersandstein, welcher von rothem Thon oder Mergel unter-, von kupferlosem Sandstein überlagert ist. Der Auffinder des Stückes, Bickard, hat auf diese Lagerungsverhältnisse die Theorie aufgestellt, dass die kupferführenden Schichteu den Lauf permischer Süsswasserströme bezeichnen, da sie keine marinen Reste enthalten. Diese Theorie, von der eine ausführliche Darlegung seitens Bickard's in Aussicht gestellt wird, nimmt Verfasser an. *Platyops Bickardi* hat einen gleichschenklig-dreieckigen Kopf, grosse, nach vorn gerückte Augenlöcher und hinter diesen ein grosses Parietalloch. Schnauzenende und Unterkiefer fehlen. Von *Zygosaurus* ist *Platyops* durch überdachte Schläfengruben unterschieden. Die Zähne sind conisch und zeigen deutliche Labyrinthodontenstructur (Holzschnitt Fig. 3). Vorderzähne sind nicht beobachtet. Ein Vergleich der im Ganzen sehr mangelhaft erhaltenen Schädelreste mit anderen Gattungen (es wäre namentlich die Angabe der Unterschiede von *Archegosaurus* sehr erwünscht gewesen) fehlt leider.

Dames.

H. Credner: Über einige Stegocephalen (Labyrinthodonten) aus dem sächsischen Rothliegenden. (Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig. 1880. Sitzung vom 17. Januar 1881.)

Im Döhlener Becken (südlich und westlich von Dresden) erscheint Carbon und Rothliegendes. Letzteres theilt Geinitz ein in:

3. Oberes Rothliegendes: Porphyrbreccien, grobe Porphyr- und Gneissconglomerate; Decke des Hänichener Porphyrs.

2. Unteres Rothliegendes. Röthliche, grünliche, weissliche Thonsteine, Schieferthone, Arkose-Sandsteine und Porphyrconglomerate, Kohlenflötzchen, Hornstein und zwei Bänke von dolomitischem Kalkstein.

1. Graues Conglomerat.

Die beiden dolomitischen Kalksteinbänke des unteren Rothliegenden gehören der oberen Hälfte desselben an. Aus der unteren wurden am Windberg, am rechten Gehänge des Weisseritz-Thales Stegocephalenreste gefunden, welche der Mittelbank des Kalksteinflötzes entstammen. Folgende Formen wurden bisher unterschieden: 1) *Branchiosaurus salamandroides* Fr.; 2) ein wahrscheinlich zu der von Fritsch errichteten Gattung *Microdon*, welche in dessen noch nicht erschienenem 3. Heft über die

böhmische Gaskohle genau beschrieben werden wird und von der Verf. durch Correspondenz mit Prof. Fritsch Kunde erhielt, gehöriges Exemplar, und 3) ein Schädelfragment, welches zunächst auf *Archegosaurus* und zwar auf eine mit *latirostris* verwandte Art bezogen wird. Nähere Beschreibung dieses überaus wichtigen und interessanten Fundes wird eines der nächsten Hefte der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft bringen.

Dames.

R. H. Traquair: On the structure and affinities of the Platysomidae. (Trans. Royal soc. Edinburgh. Vol. XXIX. Part I. pag. 343—391. taf. III—VI.)

Die Abhandlung über die Platysomidae bildet gewissermaassen eine Fortsetzung der Arbeiten des Verf. über die Palaeoniscidae, welche — noch nicht abgeschlossen — in den Abhandlungen der Palaeontographical Society veröffentlicht wurden. In dieser letzteren wurde den Palaeonisciden ihre Stellung im System unter den Acipenseroiden zugewiesen, aus Gründen, welche hier nicht weiter zu berühren sind. Die vorliegende Abhandlung enthält nun den Nachweis, dass auch die Platysomidae bei den Acipenseroiden, nicht — wie das wohl meist geschehen ist — bei den Pycnodonten unterzubringen seien, und zwar in nächster Nachbarschaft der Palaeonisciden. — Verf. stellt folgende 7 Gattungen zu der Familie der Platysomidae: *Eurynotus* Ag., *Benedenius* Traquair, *Mesolepis* Young, *Eurysomus* Young, *Wardichthys* Traquair, *Cheirodus* M'Coy und *Platysomus* Ag. — Nach einer sehr eingehenden Besprechung der verschiedenen Ansichten über die systematische Stellung der Familie (von der pag. 379 nochmals ein Resumé gegeben ist) wendet sich Verf. zur Beschreibung der Charaktere ebengenannter Gattungen, bezüglich welcher auf das Original zu verweisen ist. Als allen Gattungen gemeinsame, daher für die Familie charakteristische Eigenschaften sieht Verf. folgende an: Körper tief spindelförmig *(Eurynotus)* oder eirund *(Benedenius)*, oder meist sehr tief und seitlich comprimirt, auch oft rhombisch im Umriss. Schwanz völlig heterocerk und *Acipenser*-ähnlich. Schwanzflosse tief gespalten, sehr ungleichlappig bei einigen, weniger bei anderen. Rückenkante des Schwanzes mit einer Reihe Vförmiger, sich überlagernder Schuppen besetzt, die Seiten jedoch mit kleinen Schuppen von spitzrhombischer Form. Die Schuppen des eigentlichen Körpers sind in dorsoventrale Bänder gestellt, welche in den hohen Formen mehr vertical werden. Die einzelnen Theile des Kopfes können nur mit den Figuren daneben beschrieben und müssen daher hier übergangen werden. Die Zähne variiren bei den verschiedenen Gattungen sehr in ihrer Form, nehmen jedoch nie die spitzkonische Form derer der Palaeoniscidae an. Sie können entweder höckerartig oder stumpf sein, mit oder ohne eingeschnürte Basis, oder auch cylindro-conisch mit mehr eingeschnürter Basis. Sie stehen gewöhnlich auf dem Spleniale und dem Pterygoid, nicht immer auf dem Dentale des Unterkiefers, dem Oberkieferrand und den Zwischenkiefern.

Die Chorda persistirt, aber die oberen und unteren Bögen und ihre Processus sind verknöchert. Ueber den Processus spinosi folgt eine Reihe von Interspinalknochen und darauf eine weitere, welche die Strahlen der Rückenflosse trägt. Die Beschaffenheit der unteren Bogenfortsätze ist wahrscheinlich wesentlich dieselbe, insofern auch hier zwei Reihen von Knochen die Strahlen der Afterflosse tragen. Die Strahlen der medianen Flossen übersteigen an Zahl die sie tragenden Knochen und greifen über deren Enden über.

Es folgt nun die genaue Abwägung der Verwandtschaft zwischen den Platysomidae und Dapediidae. Letztere haben eine wenigstrahlige halb heterocerke Schwanzflosse; ferner correspondiren bei ihnen Flossenstrahlen und Flossenträger in Zahl. Sie haben lange Rippen und wohlverknöcherte Halbwirbel etc.; dagegen fehlen ihnen die Interclavicularplatten, ganz abgesehen von der durchaus verschieden entwickelten Osteologie des Kopfes. Von den Pycnodonten unterscheiden sich die Platysomidae durch den Mangel eines Vorkiefers, die Ausdehnung des Praeoperculums weit nach vorn und die bedeutende Grösse der Oberkiefer, die grosse Anzahl der Kiemenhautstrahlen, anstatt der zwei oder drei bei den Pycnodonten vorhandenen. Auch fehlen den letzteren die Interclavicularplatten, sie besitzen dagegen Halbwirbel, haben nur eine Reihe von Flossenträgern, welche den Flossenstrahlen an Zahl gleich sind; dagegen fehlen ihnen wieder die Fulcren und der Schwanz ist nur semiheterocerk. Nachdem die Unterordnung Lepidopleurides von Young einer genauen Kritik unterzogen ist, aus welcher die Unhaltbarkeit derselben resultirt, bespricht Verfasser die Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten zwischen Palaeoniscidae und Platysomidae. Beide stimmen überein im Persistiren der Chorda, dem Vorhandensein einer Doppelreihe von Flossenträgern, von Fulcren, der grösseren Zahl von Flossenstrahlen in den medianen Flossen im Vergleich zu ihren Trägern, dem Besitz eines völlig heterocerken, störähnlichen Schwanz. Auf der Rückenseite verläuft bei beiden hinten eine mediane Reihe Vförmiger Schuppen, auch die Beschaffenheit der paarigen Flossen und die Osteologie des Kopfes harmonirt in den wesentlichen Theilen durchaus. Verschieden sind die beiden Familien durch die Gestalt des Körpers, welcher bei den Platysomiden das Bestreben zeigt, tief und eiförmig oder rhombisch zu werden; ferner ist bei den Palaeonisciden die Augenöffnung ganz nach vorn und unten geschoben, bei den Platysomiden liegt sie zwar auch sehr nach vorn, aber mehr in der Mitte der Höhe des Kopfes, wozu noch andere Modificationen treten. In der Bezahnung weichen sie von einander darin ab, dass die Platysomidae nie die spitzconischen Zähne der Palaeoniscidae besitzen. Endlich ist auch die relative Länge und Ausdehnung der einzelnen Flossen eine andere. — Das alles bringt den Verf. zu dem Resultat, dass die Platysomidae „specialisirte Palaeoniscidae“ sind. Zum Schluss der Abhandlung werden folgende zwei Sätze aufgestellt:

1) Die Platysomidae sind specialisirte Formen, welche, wenn die Descendenztheorie wahr ist, von den Palaeoniscidae abstammen. Ihre

Structur zeigt uns einfach eine Modification des Palaeonisciden-Typus, und wo immer die Palaeoniscidae im System untergebracht werden, da müssen die Platysomidae folgen.

2) Die Ähnlichkeiten zwischen den Platysomidae und den Dapediidae und den Pycnodontidae sind nur Ähnlichkeiten der Analogie, nicht wirklicher Verwandtschaft. Die Dapediidae sind nicht mit den Palaeoniscidae oder Platysomidae, sondern mit den anderen semiheterocerken Ganoiden der Juraformation (*Lepidotus* etc.) verwandt, und die Pycnodontes sind hoch specialisirte Formen, deren allgemeine Verwandtschaften nach derselben Richtung fielen.

Der überaus wichtigen und namentlich für die Behandlung einschlägiger Themata als Muster der Untersuchung hinzustellenden Abhandlung sind 6 vom Verf. selbst gezeichnete Tafeln beigefügt, welche schematische Darstellung der Genera *Eurynotus, Benedenius, Mesolepis, Cheirodus, Platysomus,* ausserdem aber noch zahlreiche Details der Beschuppung, des Kopfes, der Bezahnung darstellen, zugleich mit Abbildungen der in Vergleich gezogenen Gattungen *Palaeoniscus, Dapedius* etc.

Dames.

Trautschold: Über *Dendrodus* und *Coccosteus.* (Verh. der K. russ. mineralog. Ges. 2. Serie. Bd. XV. pag. 139—156. taf. III—X. 1880.)

1) Über *Dendrodus.* Nach einigen Bemerkungen über die Bezahnung der Unterkiefer geht Verf. zur Beschreibung des Schnauzenvordertheils über. Der obere Rand der Aussenwand ist dicht mit Zähnen besetzt. Zwischen dem Kiefer und der inneren Zahnplatte ist eine ziemlich grosse Vertiefung, aus welcher sich der zahntragende Theil erhebt. Auch die Ränder dieses Theils waren mit kleinen Zähnchen besetzt, hinter ihnen steht jederseits ein sehr grosser Zahn. Diese Zahnplatte verschmälert sich nach hinten und bekommt in der Medianlinie einen Kiel. Am hinteren abgebrochenen Ende hängt dieselbe nicht mit dem äusseren Knochenpanzer zusammen. Verf. nennt diese Stücke „Gaumenbein", während sie der Lage nach wohl als Vomer zu deuten sind, und, ist die letztere Deutung zutreffend, in der That auch nicht mit den Kieferrändern zusammenzustossen brauchen. Überaus befremdend ist die Deutung eines weiteren, auf Taf. IV dargestellten Fragmentes, welches dem zuerst beschriebenen im wesentlichen ähnelt, jedoch dadurch unterschieden ist, dass die nach hinten sich fortsetzende Platte mit dem Kiefer zusammenhängt. Verf. nimmt an, es hier mit einer Art Zwischenkiefer des Unterkiefers (!) zu thun zu haben. Kein einziges Wirbelthier besitzt aber im Unterkiefer einen einfachen oder paarigen Zwischenkiefer, und der einzig in Betracht zu ziehende „Vorkiefer" der Pycnodonten ist in Form und Lage von dem hier besprochenen *Dendrodus*-Rest so verschieden, dass ein Vergleich überflüssig ist. Eine Erklärung des fraglichen Restes ohne Studium der Originale zu geben, ist selbstredend unmöglich; jedenfalls werden aber viel zwingendere Beweismittel abzuwarten

sein, bis man ein so allgemeines osteologisches Gesetz für *Dendrodus* ausser Gültigkeit setzt. — Den Schluss dieses Artikels bildet die Beschreibung eines Hautpanzerfragmentes, welches dem Kopf anzugehören scheint, wenigstens sind anscheinend Zahnalveolen sichtbar. Das Stück ist Taf. V abgebildet.

2) Über *Coccosteus*. Weder Agassiz noch Pander sprechen von Ruderorganen bei *Coccosteus*, während Hugh Miller denselben mit zwei schaufelförmigen Ruderorganen darstellt, von denen er jedoch im Text in einer Anmerkung sagt, dass es wohl Platten von eigenthümlicher Form seien. Der Verf. ist nun durch mehrere Funde am Ssjass zur Ansicht gebracht, dass die Darstellung von Hugh Miller die richtige ist und *Coccosteus* mit grossen Ruderorganen versehen war. Dass es nicht Panzerplatten sein können, ergibt sich daraus, dass die fraglichen Stücke auf beiden Seiten mit Tuberkeln versehen sind. Verf. weist ferner nach, dass diese Organe eine fast rhombische Gelenkfläche besassen, dass sie schräg zwischen den beiden Seitenflächen der Flosse liegen, und die Einbuchtungen der Bauch- und Rückenseite der Flosse zugewendet sind. Nachdem noch einige Betrachtungen über die Stelle, wo am Körper diese Flossen eingelenkt sein könnten, angestellt sind, wird nachgewiesen, dass die am Ssjass gefundenen Reste nicht zur bekannten Art *C. decipiens*, sondern zu einer neuen, *C. megalopteryx* genannten, gehören.

Sodann spricht sich Verfasser dahin aus, dass die mit *Coccosteus* etc. vorkommenden Trochilisken Eier dieser Fische seien, trotz ihrer Dickschaligkeit und ihrer Medianwülste, denn die Form der Panzerfische selbst sei so fremdartig, dass man berechtigt sei, auch für ihre Eier ungewöhnliche Formen anzunehmen. Den Schluss bilden Betrachtungen über Höhe der Organisation und Lebensweise der Placodermen überhaupt.

Dames.

J. W. Davis: On a new species of *Gyracanthus*, a fossil fish from the coal-measures. (Ann. and mag. nat. hist. 5. series. Vol. VI. p. 372 u. 373 mit Holzschnitt.)

Gyracanthus denticulatus wird ein Stachel aus den mittleren Coalmeasures von Tingley unweit Leads genannt, der in der allgemeinen Form dem *G. formosus* Ag. nahesteht, aber comprimirter und überhaupt zierlicher ist. Von allen Arten aber ist er durch die Doppelreihe von Zähnchen am Hinterrande unterschieden. In der Nähe der Spitze wird der hintere Theil der Seitenflächen glatt. **Dames.**

Dames: Fischzähne aus der obersenonen Tuffkreide von Mastricht (*Rhombodus* g. n.). (Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 18. Jan. 1881.)

Durch Ankauf der Binkhorst'schen Sammlung gelangten 7 Exemplare von Fischzähnen in das Berliner paläontologische Museum, für welche der Verfasser die neue Gattung *Rhombodus* errichtet. Wir geben die

Beschreibung vollständig wieder und fügen zur Erläuterung die Abbildungen bei, deren Stöcke uns freundlichst zur Verfügung gestellt wurden.

„Die Oberfläche der Zähne ist glatt, glänzend, von dunkler Farbe und nur bei Vergrösserung vereinzelte, nadelstichfeine Grübchen zeigend. Der Oberflächenumriss ist bei allen ein mehr oder minder regelmässiges

a—c Grösster Zahn (a von der Seite, b von oben, c von unten); d kleinster Zahn von der Seite.

Rhomboïd mit geraden oder schwach gebogenen Kanten. Die Seiten sind mit verhältnissmässig tiefen, senkrechten Furchen versehen, welche namentlich nach dem unteren Rande an Tiefe zunehmen und hier zu einer leichten Abschnürung der Basis verschmelzen. Der bisher in Betracht gezogene Theil der Zähne ragte aus den Kiefern hervor. Die glatte Oberseite stellt die Kaufläche dar, mit den vertikal gefurchten Rändern legten sich die Zähne zu einem Mahlpflaster zusammen. Unterhalb dieses oberen Theiles ist nun der untere — im Kieferknorpel befindlich gewesene — auch in Gestalt eines Rhomboïds entwickelt. Jedoch ist dieser Theil stets im Umfang kleiner, als der obere. Er besteht aus einer porösen Substanz, welche sich auch durch den Mangel des Glanzes und durch verschiedene, hellere Färbung sehr bemerkbar von dem oberen Theil unterscheidet. Sehr eigenthümlich und für die in Rede stehende neue Gattung besonders bezeichnend ist eine tiefe Rinne, welche diesen unteren Theil in zwei Hälften theilt und stets der kleineren Diagonale des Rhomboïds entspricht. Das Grössenverhältniss des oberen Zahntheils zum unteren oder — falls es erlaubt ist, diese Ausdrücke hier zu benutzen — der Krone zur Wurzel ist derart, dass die grössten Zähne eine relativ hohe Krone, dagegen niedrige Wurzel besitzen, eine Beziehung, die sich in dem Grade ändert, als die Dimension der Zähne abnimmt, so dass der kleinste Zahn die höchste Wurzel und zugleich auch in letzterer die tiefste Rinne besitzt, so dass ein solcher kleiner Zahn (Fig. d) vollkommen zweiwurzelig erscheint.“

Maasse		des grössten Zahns	des kleinsten Zahns
Grössere Diagonale	der	19 Mm.	6 Mm.
Kleinere Diagonale	Oberfläche	12 „	5 „
Höhe des Randes		6 „	3 „
Höhe der Wurzel		4 „	2,5 „
Tiefe der Rinne		1,5 „	1,5 „

Über die systematische Stellung spricht sich der Verfasser dahin aus, dass einige Gattungen der Cestracionten Analogieen bieten. Umriss und

Oberfläche haben am meisten Ähnlichkeit mit dem paläozoischen *Psammodus*, die Wurzel hat Analogie mit dem cretacischen *Ptychodus*. Es handelt sich also um eine neue Gattung der bisher in Kreideschichten nur spärlich vertretenen Hai-Familie der Cestracionten. Die einzige Art, die bisher bekannt wurde, hat den Namen *Rhombodus Binkhorsti* erhalten. Benecke.

B. P. Whitfield: Notice of new forms of fossil Crustaceans from the upper devonian rocks of Ohio, with descriptions of new genera and species. (Am. journ. of science. Vol. XIX. 1880. p. 33—42 und 1 Tafel.)

Der von Hall zuerst im 16. Report of the State Cabinet of New-York beschriebene und abgebildete *Ceratiocaris punctatus*, welcher später unter der Bezeichnung *Ceratiocaris (Aristozoë) punctatus* in den „Illustrations of devonian fossils" nochmals dargestellt ist, wird hier zur Gattung *Echinocaris* erhoben, nachdem Verf. nachgewiesen hat, dass *Ceratiocaris* und *Aristozoë* zwei verschiedenen Gruppen, nämlich erstere den Phyllopoden, letztere den Ostracoden angehöre, eine Zusammenziehung beider, wie Hall will, daher unthunlich sei. Er hat in kleinen Concretionen das Thoraxschild und die Abdominalsegmente zusammen gefunden und stellt für die neue Gattung folgende Diagnose auf: Schale zweiklappig, suboval im Umriss; im Rückenrand durch eine gerade Schlosslinie verbunden; der vordere, untere und hintere Rand gerundet und meist mehr oder minder nach hinten verlängert. Die Schalenoberfläche mit einer mehr oder minder deutlich erhabenen, gekrümmten Längsrippe von centraler oder subcentraler Lage; auch mit einer oder mehreren (gewöhnlich 3) verticalen Leisten oder leistenähnlichen Knoten, welche sich vom Schlossrande abwärts auf den Schalenkörper ausdehnen und sich gewöhnlich auf der vorderen Schalenhälfte befinden. Abdomen nackt, aus einigen Segmenten (4 beobachtet) und einer Schwanzplatte zusammengesetzt, welche letztere in einen verlängerten Stachel ausgezogen ist, dem jederseits ein beweglicher Stachel angefügt ist. Der hintere Rand der Abdominalsegmente trägt bei den bekannten Arten Stacheln. — Nach Angabe der Unterschiede von den schon bekannten Gattungen der Ceratiocaridae werden als *E. sublaevis* und *multinodosa* zwei neue Arten aus den oberdevonischen Erie-Schiefern von Leroy, Lake County, Ohio, beschrieben. [Über die auch hier angenommene systematische Stellung der Ceratiocariden cfr. dies. Jahrbuch 1880, I. -129-, II. -90-] — Weiter wird ein macrurer Krebs mit auffallend starken Antennen-ähnlichen Anhängen vorn und 5 Thoraxbeinpaaren als *Palaeopalaemon Newberryi* nov. sp. aus denselben Schichten beschrieben, welcher dem Huxley'schen Genus *Pygocephalus* nahesteht, doch hat letzterer mehr Beinpaare, dünnere Antennen, und zwar deren zwei Paare. Vortreffliche Abbildungen erläutern den Text. Dames.

R. Hörnes: Die Trilobitengattungen *Phacops* und *Dalmanites* und ihr vermuthlicher genetischer Zusammenhang. (Jahrbuch d. K. K. Geol. Reichsanst. Bd. XXX. p. 651—686. 1880.)

Nach Barrande liegt der Hauptunterschied der beiden Gattungen darin, dass die Glabella typischer *Phacops*-Arten *(intermedius, fecundus)* ausser 3 vorderen noch eine vierte, hintere Seitenfurche, die s. g. Zwischenfurche besitzt, durch welche der vor dem Nackenringe liegende Zwischenring abgegränzt wird. Typische *Dalmanites (caudatus)* besitzen keine derartige vierte Furche, vielmehr gränzt hier die dritte Furche unmittelbar an den Nackenring.

Hörnes zeigt nun an dem Beispiel des *Phacops Glockeri* (bei dem die beiden Äste der vierten Seitenfurche noch nicht zu einer ununterbrochenen Furche verbunden sind) in überzeugender Weise, dass die beiden Vorderfurchen bei *Phacops* nicht den beiden, sondern nur der ersten Vorderfurche bei *Dalmanites* entsprechen, dass mithin *Phacops* die gleiche Furchen- und Lobenzahl besitzt, wie *Dalmanites*.

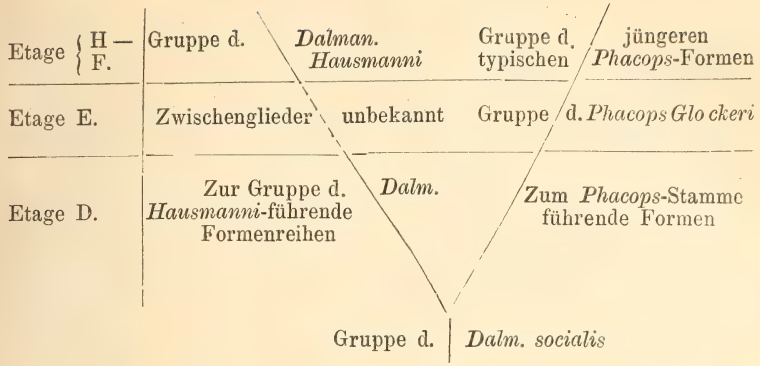
Die übrigen, von Barrande angegebenen Unterscheidungsmerkmale, die verschiedene Form der Wangenecken, der Pleurenenden, des Pygidiums etc., sind — wie Barrande selbst einräumt und der Verf. eingehend ausführt — keine durchgreifenden. Denn wenn auch die typischen jüngeren Phacopsarten im Vergleich mit den Dalmaniten der böhmischen Etagen F—H *(Hausmanni*-Gruppe) grosse Unterschiede zeigen, so sind doch ihre Unterschiede von den Dalmaniten der Etage D *(socialis, Phillipsi)*, mit welchen sie durch die in E auftretende Mittelform des *Ph. Glockeri** verbunden werden, sehr viel geringer.

Interessant ist der Nachweis des Verfassers, dass sich unter den untersilurischen Dalmaniten Böhmens — auf dieses Land beschränken sich alle in der vorliegenden Studie niedergelegten Beobachtungen — 2 kleinere Abtheilungen unterscheiden lassen, von denen die eine *(socialis* var. grandis und Angelini) zur *Hausmanni*-Gruppe, die andere *(socialis* var. proaeva, *Phillipsi*, *atavus* etc.*)* zu *Phacops* führt.

Gestützt auf diese und andere Thatsachen, in Betreff deren wir auf die Originalarbeit verweisen müssen, stellt Hörnes schliesslich für die *Dalmanites*- und *Phacops*-Arten Böhmens folgenden Stammbaum auf:

---

* Salter (Monogr. Brit. Trilob.) gesteht bekanntlich der (von ihm übrigens enger gefassten) Gruppe *Dalmanites* nur den Werth einer Untergattung von *Phacops* zu, einer Gattung, die er in die 7 Sektionen *Phacops* im engeren Sinne, *Trimerocephalus*, *Acaste*, *Chasmops*, *Dalmania* und *Cryphaeus* zerlegt. Die bei Barrande so cardinalen Merkmale der Zwischenfurche und des Zwischenringes sind in Salter's Diagnose des Subgenus *Phacops* nicht einmal erwähnt. D. Ref.



E. Kayser.

G. Holm: Bemerkungen über *Illaenus crassicauda* Wahlenberg. (Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch. 1880. p. 559—571. taf. XXIII.) (Dasselbe in schwedischer Sprache in: Öfversigt af kongl. Vetenskaps-Akad.-Förhandl. 1880. Nr. 4.)

Verf. führt den Nachweis, dass der 1818 von Wahlenberg in Petrificata telluris Suecanae p. 27. t. II. f. 5. 6 beschriebene Trilobit einer sehr seltenen Art angehört, welche sich in nur wenigen Exemplaren in Dalekarlien in den Grenzlagern zwischen dem Orthoceren- und dem Cystideenkalk gefunden hat. Diese seltene Art muss nunmehr als *Illaenus crassicauda* bezeichnet werden. Sie ist ausgezeichnet durch sehr hervorstehende Augen, durch rückwärts gebogene Pleurenenden und durch eine scharf begrenzte, dreieckige Rhachis auf dem Pygidium. Wahlenberg hatte in einer späteren Arbeit (Additamenta quaedam ad Petrificata telluris Suecanae 1821) diese seltene Art mit der gemeinen Art, welche man bisher stets als *Illaenus crassicauda* bezeichnet hat, zusammengeworfen und weder Dalman, noch die späteren Autoren haben diesen Irrthum entdeckt. Für den in den Orthocerenkalken so häufigen *Illaenus* wird nun der Name *Illaenus Dalmani* Volborth verwendet, weil unter diesem Volborth'schen Varietätnamen die bekannte Art zu verstehen ist. Das, was Volborth als *Illaenus crassicauda* var. Dalmani vom echten *crassicauda* autt. getrennt hatte, wird nun *Illaenus Dalmani* var. Volborthi benannt. [In der Novembersitzung der deutsch. geol. Ges. 1880 legte Ref. ein vorzüglich schön erhaltenes Exemplar des echten *Illaenus crassicauda* aus einem Geschiebe von Sorau vor, das einzige, was bisher im Diluvium gefunden wurde. Es ist interessant, weil es nach Holm's Untersuchungen Heimath und geologisches Alter des betreffenden Geschiebes so genau festzustellen gestattet.]

Dames.

Cl. Schlüter: Über *Trilobites verticalis* Burm. und *Phillipsia Verneuli* Barr. (Sitzungsberichte der niederheinischen Ges. in Bonn 1880. p. 226—228.)

E. Kayser: *Dechenella*, eine devonische Gruppe der Gattung *Phillipsia*. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Band XXXII. 1880. p. 703—707. taf. XXVII.)

Beide Mittheilungen behandeln denselben Gegenstand, nämlich die Charakteristik zuerst von Burmeister (Organis. d. Trilob. pag. 14. t. 5. f. 9) besprochener und abgebildeter Formen, welche *Trilobites verticalis* genannt wurden. Dieselben sind devonisch und haben sich bei Elberfeld, Loogh bei Hillesheim und Pelm, im (?) Lenneschiefer von Iserlohn und Elberfeld und nach Burmeister bei Refrath unweit Köln, sowie im Stringocephalenkalk von Hagen in Westphalen gefunden. Kayser unterscheidet zwei Arten als zur neuen Untergattung *Dechenella* gehörig, welche namentlich durch die dreieckige, mit tiefen Seitenfurchen versehene und dadurch an *Calymene* erinnernde Glabella, sowie durch das Vorhandensein von 10 Rumpfringen (anstatt 9 der typischen Phillipsien), ausgezeichnet ist. *Dechenella Verneuili* Barr. sp. wurde gelegentlich von Barrande erwähnt, der ein Stück in Verneuil's Sammlung gesehen hatte. Die Art ist bisher auf den Stringocephalenkalk von Hagen und Pelm beschränkt, und ausgezeichnet durch einen breiten Kopfrand und in Hörner ausgezogene Ecken, sowie mindestens 16 Querfurchen auf dem Pygidium. *Dechenella verticalis* Burm. sp. hat gerundete Kopfecken und ein kürzeres Pygidium und entstammt dem Lenneschiefer von Iserlohn und Elberfeld und dem Kalk von Refrath bei Köln. — Kayser ist geneigt, auch den neuerdings von Gümbel wieder dargestellten *Trilobites elegans* (*Otarion elegans* Mstr.) von Schübelhammer zu *Dechenella* zu stellen. Sicher gehört Hall's *Proetus Haldemanni* aus den Hamilton-Schichten von New-York und Pennsylvanien hierher, und wahrscheinlich auch *Proetus marginalis* Hall (*Calymene marginalis* Conrad) aus dem Tullykalk von New-York. — Bemerkenswerth ist, dass Schlüter die Elberfelder Schichten mit *Dechenella* in ein jüngeres Niveau, als die betreffenden der Eifel setzt, gestützt auf das Mitvorkommen von *Gomphoceras* cfr. *subfusiforme, Gyroceras* aff. *ornatum, Tentaculites tenuicinctus* etc. **Dames.**

W. Branco: Über die Verwandtschaftsverhältnisse der fossilen Cephalopoden. (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 1880. pag. 596*.)

Der Verfasser gibt eine Übersicht seiner Untersuchungen über die Entwickelung der Cephalopodenschalen, welche durch Abbildung einiger der wichtigsten Objecte erläutert wird; wir gehen hierauf nicht weiter ein, da über die Arbeiten selbst eingehend referirt wurde**. Zum Schluss

---

* Vortrag gehalten in der allg. Sitzung der deutschen geol. Gesellschaft in Berlin am 13. August 1880.

** Vgl. dies. Jahrbuch 1880. Vol. I. -267- — 1881. I. -109-

wird die nähere Übereinstimmung der Embryonalschalen der Ammoniten mit denjenigen der Belemnitiden und Spiruliden im Gegensatze zu den weiter abweichenden Nautiliden hervorgehoben, welche darauf hinweist, dass das Ammonitenthier den Dibranchiaten zuzuzählen sei. Ammonitiden, Nautiliden und Belemnitiden besassen schon in der embryonalen Entwickelung verschiedene Schalen und nur einzelne der älteren Goniatiten nähern sich darin den Belemnitiden. **W. Neumayr.**

W. Branco: Beobachtungen an *Aulacoceras* v. Hauer. (Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft 1880, pag. 401.)

An einem der seltenen Exemplare von *Aulacoceras*, an welchem Scheide und Alveole erhalten sind *(Aul. reticulatum)*, wurden zwei eigenthümliche Körper beobachtet, von denen der eine an dem gekammerten Kegel, der andere weiter abwärts in der Scheide sich befand. Eine sichere Deutung derselben ist für jetzt nicht möglich, sie rühren entweder von einer Bohrmuschel oder von einem im Inneren sich entwickelnden Parasiten her.

Bezüglich der ursprünglichen Beschaffenheit des Rostrums von *Aulacoceras* adoptirt der Verfasser die Ansicht von E. v. Mojsisovics, dass dasselbe ursprünglich ein lockeres Gewebe besessen habe; an gut erhaltenen Exemplaren kann man beobachten, dass das unter der Alveole gelegene Ende der Scheide mehr oder weniger hohl war, und der Hauptsache nach aus concentrisch ineinander steckenden Düten bestand; in seinem Baue war viele Ähnlichkeit mit dem Rostrum von *Belemnites acuarius* und *giganteus* vorhanden und die Unterschiede, welche sich finden, scheinen hauptsächlich durch die Art der Erhaltung bedingt zu sein. **W. Neumayr.**

S. A. Tullberg: Meddelande om nya fynd af musslor i Hörs sandsten. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 7 [No. 63]. 315—317.)

Den schon von Nathorst mitgetheilten Funden von Muscheln im Sandstein von Hör* werden hier hinzugefügt: *Cardinia Follini* Lundgr., eine kleine *Lima* mit fein gestreifter Schale, beide sehr häufig, *Lima* cf. *gigantea* Sow., letztere sehr charakteristisch; ferner werden angeführt mehrere Arten von *Ostrea, Avicula, Mytilus, Gervillia, Placunopsis.* Eine früher schon erwähnte *Avicula* wurde von Lundgren als *A. cygnipes* Phill. bestimmt. **E. Cohen.**

Cotteau: Échinides nouveaux ou peu connus. 16. Artikel No. 121—128. taf. 31 und 32. 1880.

Mit dem 16. Artikel schliesst die erste Serie des Werks, demselben ist Titel und Speciesregister beigefügt. Besprochen werden folgende Arten:

---

* Vgl. dies. Jahrbuch 1881. I. -283-

1) *Pseudocidaris Saussurei* Loriol. Zu den von Loriol beschriebenen Stacheln werden hier die von Tehuacan stammenden Körper beschrieben. 2) Ein Exemplar von *Anorthopygus orbicularis* (Grateloup) Cotteau zeigt vorzüglich die das Periproct schliessenden polygonalen Täfelchen, deren 17 sichtbar sind, so dass, falls alle erhalten wären, mindestens sich 20 finden müssten. Bisher sind diese Plättchen nur an 3 Arten von *Discoidea* und an *Offaster pillula* beobachtet worden. 3) *Micropsis Mokatanensis* Cotteau aus dem Eocän von Mokatan ist im Jahrbuch gelegentlich des Referates über die ägyptischen Echiniden von de Loriol erwähnt (dies. Jahrbuch 1881. I. -294-). 4) *Pedinopsis Arnaudi* nov. sp. Bisher waren bekannt *P. Meridanensis* Cott. aus dem Neocom von Causols, *P. Wiesti* Wright aus englischem Cenoman. Die hier dargestellte dritte Art ist durch breitere Porenzonen und durch zahlreichere, gedrängtere und gleichmässigere Stachelwarzen von den beiden erstgenannten unterschieden. 5) *Claviaster cornutus* d'Orb., bislang nur aus einem vom Sinai stammenden Stück bekannt, hat sich bei Beaumont (Charente-Inférieure) in der oberen Kreide (Ét. dordonien) gefunden. 6) *Echinolampas Gauthieri* nov. sp. stellt eine kleine, verlängerte, vorn stark bauchige, hinten zugespitzte, unten stark eingedrückte Form dar, deren Periproct den Hinterrand leicht anschneidet, so dass eine gewisse Ähnlichkeit mit *Echinanthus* entsteht. Miocän. St. Restitut (Drôme). 7) *Catopygus Davousti* nov. p. Die erste tertiäre Art der Gattung stammt aus dem Ét. falunien von Auverse (Maine-et-Loire). 8) Der Fundort von *Agassizia gibberula,* den Verf. früher als von den Ufern des rothen Meeres angegeben hatte, wird richtig gestellt. Er ist das Eocän von Mokkatam. **Dames.**

B. Lundgren: Om förekomsten af Hemipneustes vid Ignaberga. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 7 [No. 63]. 302—307.)

Während bisher aus dem sogenannten Gruskalk der Kreideformation im südlichen Schweden kein Spatangide bekannt gewesen war, hat Lundgren neuerdings im Museum zu Lund einen Vertreter dieser Familie von Ignaberga stammend entdeckt, welcher sich als *Hemipneustes* erkennen lässt, während die Bestimmung als *H. radiatus* Lam. sp. wegen des unvollständigen Erhaltungszustandes nicht ganz sicher ist. Die erkennbaren Charaktere werden ausführlich mitgetheilt. Herr Moberg machte den Verf. nach dem Druck der Mittheilung auf ein zweites Exemplar von *Hemipneustes* aufmerksam, welches Wetterqvist gesammelt hat.

E. Cohen.

F. Fontannes: Note sur la découverte de deux espèces nouvelles du genre Antedon dans les terrains tertiaires supérieurs du bassin du Rhône. (Bull. Soc. géol. de France III. sér. t. VII. No. 8 S. 497 [Nov. 1880]).

Fontannes hat schon die eine Art, *Antedon Meneghinianus* in den Ann. Soc. d'Agr. et d'Hist. nat. de Lyon 1879 S. 51 f. 1 u. taf. 2 f. 10,

11 beschrieben und fügt hier noch die Beschreibung des *A. Rhodanicus* hinzu, dessen Centrodorsalknopf den verhältnissmässig bedeutenden Durchmesser von 13 Mm. bei nur 4 Mm. Höhe erreicht. Beide Arten stammen aus dem „Miocène moyen" von Bollère und gehören zu der zweiten Abtheilung Schlüter's (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXX. S. 47) „ohne Radialgruben, mit ungetheiltem Nahrungskanal", für welche ev. der Gattungsname *Allionia* Mich. anzunehmen ist. Es sind daher jetzt folgende tertiäre Antedon-Arten bekannt:

Pliocän.

A. Woodwardi, A. Bronni, A. Ransomi Forb. Engl. Crag, *A. alticeps* Phil. Palermo.

Miocän.

A. Meneghinianus, A. Rhodanicus Font. Bollère, *A. oblitus* Mich. Turin.

Eocän.

A. Italicus Schlüter Monte Spilecco. **von Koenen.**

A. d'Achiardi: Coralli giurassici dell' Italia settentrionale. (Atti della Soc. Toscana di Scienze natur. Vol. IV. 2. Pisa 1880. 78 S. 4 Doppeltafeln.)

Korallen gehören nicht zu den verbreiteten organischen Einschlüssen der jurassischen Bildungen der Südalpen. Nur einige Localitäten haben deren in grösserer Anzahl geliefert. Der Verfasser hat sich der dankenswerthen Aufgabe unterzogen, das im Laufe der Jahre in dem Museum zu Pisa und den Sammlungen der Herren Baron v. Zigno, Professor T. Taramelli und Professor Pirona niedergelegte Material zu beschreiben.

Drei, nicht in demselben geologischen Niveau liegende Fundpunkte sind besonders hervorzuheben, der Mnt. Pastello bei Verona, Mentone bei Nizza-Maritima und der Mnt. Cavallo in Friaul; nur vereinzeltes fand sich an andern Stellen.

Die Faunen werden einzeln beschrieben, zunächst jene des Mnt. Pastello, welche sich nach d'Achiardi's Untersuchungen aus folgenden Arten zusammensetzt:

? Montlivaultia Smithi M. E. & H.; *Montlivaultia ? Cavali* n. sp.; *Placophyllia elegans* (Meneghini sp.*) d'Ach. n. sp.; *? Thecosmilia annularis* M. E. & H.; *Diplocoenia profunda* n. sp.; *Stylina Taramellii* n. sp.; *? Stephanocoenia pentagonalis* Beck.; *Isastraea Goldfussana* M. E. & H.; *Isastraea explanata* M. E. & H.; *Isastraea Montispastelli* n. sp.; *Isastraea limitata* M. E. & H.; *Isastraea serialis* M. E. & H.; *Latimaeandra multiseptata* n. sp.; *Latimaeandra Taramellii* n. sp.; *Latimaeandra Cavali* n. sp. *Latimaeandra aulonica* Menegh.; *Comoseris amplistellata* n. sp.

---

* Eine Anzahl Arten waren bereits von Meneghini im Museum von Pisa benannt worden, daher diese Bezeichnungsweise des Verfassers.

Zur Erläuterung der Lagerungsverhältnisse wird ein von Pellegrini und Pizzolari 1847 in der Gazzetta ufficiale von Verona (Ann. III. No. 43) veröffentlichtes Profil der an der Localität Cavalo am Mnt. Pastello aufgeschlossenen Schichten mitgetheilt. Aus demselben ist zu entnehmen, dass es sich um jurassische Bildungen handelt vom Alter der obersten Lagen der Oolithe von S. Vigilio. Aus der Natur der beschriebenen Korallen folgert d'Achiardi, dass die betreffenden Schichten zwischen Grossoolith und Coralrag stehen. Nahe Verwandtschaft, doch nicht vollständige Übereinstimmung, soll zwischen den Korallen von Nattheim und jenen des Mnt. Pastello bestehen.

Anhangsweise werden noch folgende Einzelvorkommen aufgeführt: *? Montlivaultia trochoides* M. E. & H.; *Stylina* sp.; *Latimaeandra ? qualiformis* n. sp.; *Oroseris ? sulcata* n. sp.; ferner eine mit *Chaetetes* verglichene Koralle. Sämmtlich von Rovere di Velo, theils aus Schichten des Dogger, theils aus den deutscherseits zum Lias gerechneten Pflanzenschichten.

Campo Rovere lieferte eine unbestimmbare, vielleicht zu *Montlivaultia* gehörige Form. Von Monte Echele Veronese stammt *Thamnastraea* sp. Endlich enthält die Sammlung de Zigno's von Monte Alba, Monte Rault und den Sette Communi aus Pflanzenschichten eine *Beaumontia ? Zignoi* n. sp.

Reichlicheres Material lieferte Mentone bei Nizza, insbesondere Ponte San Luigi, Punta San Martino und andere zwischen Mentone und Monaco gelegene Punkte. Es werden genannt:

Montlivaultia sp.; *Rhabdophyllia* sp.; *Calamophyllia Stockesi* M. E. & H.; *Calamophyllia Mentonensis* Menegh. sp.; *? Calamophyllia radiata* Lamk. sp.; *Thecosmilia Spadae* Menegh. sp.; *Cladophyllia mentonensis* n. sp.; *Pachygyra costata* Menegh. sp.; *Stylina nicoensis* n. sp.; *St. pleionantha* Menegh. sp.; *Stylina anthemoides* Menegh. sp.; *Stylina* sp.; *Diplocoeniastraea* n. g. (*Diplocoenia* nahestehend doch mit gezähnelten Septen und schwammiger Säule); *D. italica* n. sp.; *Pleurocora ? Roccabrunae* Menegh. sp.; *Cryptocoenia incerta* n. sp.

Auch hier bleibt das Alter unbestimmt, doch meint der Verfasser am meisten Analogie mit „specie coralliane" zu finden.

Der Rest der beschriebenen Korallen stammt vom Monte Cavallo in Friaul und zwar von den das Thal von San Michele einfassenden Costa Cervera und Costa San Michele. Sie wurden von Professor Pirona gesammelt. Folgende Arten beschreibt d'Achiardi:

? Aplosmilia aspera M. E. & H.; *Calamophyllia substockesi* n. sp.; *Rhabdophyllia Edwardsi* Michel sp.; *Pachygyra costata* Menegh. sp.; *Septastraea colturensis* n. sp.; *Phyllastraea forojuliensis* n. sp.; *Phyllastraea dubia* n. sp.; *Stylina Bernardana* Etall.; *Stylina iradians* n. sp.; *Stylina stipata* n. sp.; *Stylina arborea* n. sp.; *Stylina ramosa* Orb. sp.; *Heliastraea lifolensis* (Michel) M. E. & H.; *Isastraea italica* n. sp.; *? Thamnastraea lamellistriata* Mich. sp.; *Cryptocoenia (Cyathophora) subbrevis* n. sp.; *Cryptocoenia colturensis* n. sp.; *Cryptocoenia ? incerta* n. sp.;

Cyathophora Prionae n. sp.; *Microsolena tuberosa* Michel sp.; *Montlivaultia* sp.; *Rhabdophyllia Edwardsi* Mich. sp.; *Dendrogyra rastellina* Mich. sp.; *? Phyllastraea forojuliensis* n. sp.; *Stylina Bernardana* Etall.; *Stylina digitiformis* n. sp.; *Stylina microcoma* Orb.?; *Stylina* sp.; *Stephanocoenia* sp.

Diese Korallen liegen in zwei, im Alter wohl nicht sehr verschiedenen Gesteinen. Aus früheren Untersuchungen Pirona's (Sulla fauna fossile giurese del Monte Cavallo, Memor. dell' Ist. Veneto di Sc., Lett. e Arti. Vol. XX. 1878) geht hervor, dass es sich hier um eine tithonische Korallenbildung handelt. **Benecke.**

G. J. Hinde: Fossil Sponge Spicules from the Upper Chalk. Inaugural-Dissertation, München 1880. p. 1—83, t. 1—5.

Im Inneren einer Feuersteinknolle aus der Mucronaten-Kreide von Horstead bei Norwich fand der Autor zahlreiche und mannigfaltige Skeletelemente von Kieselspongien in guter Erhaltung angehäuft, was ihn veranlasste, diesen Körpern seine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. In der glücklichen Lage, das klassische Material der Münchener Sammlung zum Vergleich benutzen zu können, hat derselbe aus den isolirten Kieselnadeln die Schwamm-Fauna des damaligen Meeres — soweit es nach einem solchen Vorkommen möglich ist — reconstruirt, wie es in ähnlicher Weise zuerst von Carter (Ann. & Mag. N. H. 1871. 4. ser. vol. 7. p. 112) für die cenomane Schwammfauna von Haldon geschehen war. In denjenigen Fällen, wo die Charactere der Nadeln nicht hinreichten, die Zugehörigkeit zu einer Gattung oder gar Art sicher festzustellen, hat Hinde nur diejenigen bekannten Formen vergleichsweise herangezogen, welche ähnliche oder gleiche Bildungen aufweisen, nicht aber die Literatur mit überflüssigen, nichtssagenden Namen belastet.

Mit Sicherheit wurden folgende, theilweise neue Arten festgestellt:

Tetractinelliden.

Pachastrella Carteri n. sp.

Lithistiden.

Lyidium Zitteli n. sp.
„ *cretacea* n. sp.
Plinthosella squamosa Zitt.
Ragadinia annulata n. sp.

Hexactinelliden.

Stauractinella cretacea n. sp.
Hyalostelia fusiformis n. sp.

Es konnte ferner die Anwesenheit folgender Gattungen nachgewiesen werden, ohne dass jedoch genügende Anhaltspunkte für die Artbestimmung aufgefunden wurden:

Reniera, Ophiraphidites (von Carter auf isolirte Nadeln gegründet; ein provisorischer Name), *Geodia, Carterella, Racodiscula, Leptophragma, Craticularia, Cystispongia* und *Coscinopora.*

Wahrscheinlich der Gattung *Geodia* oder nahen Verwandten derselben gehören bisher noch nicht beobachtete dreizinkige Nadeln an, welche als *Geodia clavata, coronata* und *Wrighti* bezeichnet werden, letztere durch ihre Schraubengewinde-ähnliche Verzierungen auffallend. Als zweifelhaft sind noch *Scolioraphis, Stelletta, Tethya, Tisiphonia, Caminus* und *Ventriculites* aufzuführen. Zusammen sind es etwa 160 verschiedene Skeletelemente, welche 38 Arten und 22* Gattungen zugetheilt werden. Die Tetractinelliden herrschen weitaus vor, sowohl was Arten- als Individuenanzahl betrifft.

Nach der aufgefundenen Fauna wird die einstige Meerestiefe auf 1700 (? engl.) Fuss geschätzt, wobei jedoch auch die Unsicherheit solcher Abschätzungen, welche die neueren Untersuchungen der jetzigen Meere dargethan haben,** nicht ausser Acht gelassen wird.

Mehrfach finden sich interessante Hinweise auf die Theorie der Feuersteinbildung. Da der Autor dabei das ausserordentlich seltene Auftreten und die daraus zu folgernde geringe Betheiligung an der Feuersteinbildung für die Radiolarien als ausgemacht annimmt, so dürfte wohl darauf hingewiesen werden, dass die Radiolarien neuerdings von M. v. Hantken und vom Referenten in den Gesteinen der tithonischen Facies des oberen Jura und der Kreide in grosser Menge constatirt wurden, bei fast vollständiger Abwesenheit der Spongien. Nur erschwert die leichte Zerstörbarkeit oder Umwandlungsfähigkeit der zierlichen Gehäuse das sichere Erkennen derselben in nicht geringem Grade. **Steinmann.**

H. B. Brady: Notes on the Reticularian Rhizopoda of the „Challenger" Expedition. Part II; (Quart. Journ. of Microsc. Soc. v. XIX, p. 47—85, t. 8); Part III (ibid. v. XXI, p. 1—41.)

Wir haben bereits früher den ersten Theil der Publicationen Brady's über die Foraminiferen der Challenger-Expedition besprochen (dies. Jahrbuch 1879, p. 740). Die zwei folgenden Theile enthalten eine grosse Menge neuer und nicht nur für Detailstudien, sondern auch für unsere allgemeineren Anschauungen wichtige Ergebnisse. Die dritte Abtheilung beginnt mit einem historischen Rückblicke auf die verschiedenen Systeme der Foraminiferen; dann folgt das des Autors selbst, nämlich:

Foraminifera.

I. Familie Gromidae (*Gromia* etc.).
II. Familie Miliolidae.

---

* p. 75 ist 32 statt 22 gedruckt.

** Dass die Meeresthiere in früheren Epochen dieselben Tiefen, wie jetzt, bewohnt haben, ist eine zwar allgemein verbreitete, aber nichts desto weniger nur unsicher basirte Hypothese. Wenn man eine Umänderung durch Anpassung annimmt, so muss man auch consequenter Weise eine Veränderung des Aufenthaltsorts im Laufe der Zeit als möglich anerkennen. Ref.

a) Miliolinae *(Bathysiphon, Squamulina, Nubecularia, Uni-, Bi-, Spiroloculina, Miliolina, Cornuspira, Hauerina, Vertebralina, Fabularia).*

b) Orbitolitinae *(Peneroplis, Orbiculina, Orbitulites, Alveolina).*

c) (?) Dactyloporinae *(Ovulites, Dactylopora).*

III. Familie Astrorhizidae (*Saccamina, Astrorhiza, Botellina, Haliphysema, Polyphragma* etc.).

IV. Familie Lituolidae (*Lituola, Haplophragmium, Haplostiche, Trochammina, Ammodiscus, Webbina, Nodosinella, Involutina, Endothyra, Stacheïa* etc.).

V. Familie Parkeridae *(Parkeria, Loftusia).*

VI. Familie Textularidae.

a) Textularinae *(Textularia, Pavonia, Verneuilina, Chrysalidina, Tritaxia, Valvulina).*

b) Bulimininae *(Bulimina, Virgulina, Bolivina, Pleurostomella).*

c) Cassidulininae *(Cassidulina, Ehrenbergina).*

VII. Familie Chilostomellidae *(Chilostomella, Allomorphina, Ellipsoidina).*

VIII. Familie Lagenidae.

a) Lageninae *(Lagena, Ramulina, Nodosaria, Frondicularia, Flabellina, Vaginulina, Rhabdogonium, Marginulina, Cristellaria).*

b) Polymorphinae *(Polymorphina, Uvigerina).*

IX. Familie Globigerinidae *(Globigerina, Orbulina, Hastigerina, Pullenia, Sphaeroidina, Candeïna).*

X. Familie Rotalidae *(Spirillina, Patellina, Discorbina, Planorbulina, Rupertia, Carpenteria, Polytrema, Tinoporus, Cymbalopora, Pulvinulina, Rotalia, Calcarina).*

XI. Familie Nummulinidae.

a) Polystomellidae *(Nonionina, Polystomella).*

b) Nummulitinae *(Archaeodiscus, Amphistegina, Fusulina, Orbitoides, Heterostegina, Operculina, Nummulites)* (? Eozoon).

Ein Blick auf diese Übersicht genügt, um zu erkennen, dass die Kritik nicht wenig herausgefordert wird. Ohne auf Einzelheiten einzugehen, wollen wir nur bemerken, dass die Unterfamilie der Dactyloporinae und die Familie der Parkeridae im Jahre 1881 füglich hätten eliminirt sein können. Die systematische Stellung der ersteren kann nur für denjenigen „zwei Seiten“ haben, welcher sich nicht die Mühe nimmt, die in jedem grösseren Herbarium vorhandenen lebenden Vertreter, wie *Cymopolia* auf die im Kalkgerüste eingeschlossenen Weichtheile zu untersuchen. Dass den Parkeridae eins der wesentlichsten Merkmale der Foraminiferen, die Kammerung abgeht, ist längst nachgewiesen und von verschiedener Seite bestätigt worden. Vor Allem bemerkt man auch bei

Bradys System wieder, wie gerade die wesentlichsten Vorzüge der von Schwager vorgeschlagenen Systematik, nämlich die Zurückführung der complicirten Formen auf ähnlich gebaute einfache, jenseits des Kanals noch wenig Beachtung gefunden haben.

Von den vielen interessanten Einzelheiten wollen wir die wichtigsten wiedergeben. Die bereits im Referate des ersten Theils (l. c. p. 741) angedeutete Auffindung von *Miliola* mit einer nur aus klarer Kieselsäure bestehender Schale ist im zweiten Theile weiter ausgeführt. Solche Exemplare fanden sich nur in Tiefen zwischen 2500—4000 Faden. Die Schale ist ausserordentlich zart.

Die Gattung *Hauerina* lieferte mehrere neue Formen; unter diesen ist *Hauerina borealis* bemerkenswerth, da sie wohl dasselbe oder ein ähnliches Verbindungsglied zwischen *Miliola* und *Hauerina* ist, welches vor Kurzem vom Referenten zur Gattung *Nummuloculina* erhoben wurde (dies. Jahrbuch 1881, Bd. I, p. 31).

Wenn Brady an *Dactylopora eruca* nicht die Structur der Siphoneae verticillatae hat auffinden können, so zeigt das nur, dass ihm Alles mögliche Andere vorgelegen hat, als *Dactylopora*; nach der t. VIII, f. 3, 4 gegebenen Figur würde auch Niemand auf den Gedanken kommen, dass es sich um Wiedergabe einer *Dactylopora* handelt.

Chrysalidina dimorpha Brady passt wohl nicht in den Rahmen der d'Orbigny'schen Gattungsdiagnose, denn die typische *Chrys. gradata* d'Orb. aus der Kreide ist weder glasig und dimorph wie *Ch. dimorpha*, sondern agglutinirend und monomorph dreizeilig.

Lebende Vertreter der Gattung *Frondicularia,* die man nur sehr sparsam bisher kannte, wurden mehrfach gefunden. Ebenso solche von *Flabellina,* die man aber nicht wie der Autor als „modifications" von *Frondicularia* ansehen darf, sondern nur als Abzweigungen von *Cristellaria* deuten kann.

Viele bisher nur ungenügend bekannte oder noch nicht lebend gefundene Formen konnten von Brady genauer untersucht werden. Es sind namentlich Gattungen wie: *Candeïna, Hastigerina, Pavonia, Allomorphina, Chilostomella, Sagrina, Spirillina, Ramulina, Ehrenbergina, Cycloclypeus* u. s. w., die unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen.

Besondere Abschnitte sind dem massenhaften Vorkommen von *Biloculina* in grösserer Meerestiefe, dem sog. „*Biloculina*-mud" gewidmet, eine Erscheinung, auf welche zuerst Sars aufmerksam gemacht hat.

Wohl mit eines der interessantesten Resultate der Challenger-Expedition ist der Nachweis, dass Gattungen, die man früher für ausgeprägte Bewohner der Tiefsee gehalten hat, wie z. B. *Globigerina*, nie lebend aus der Tiefe heraufgezogen, dagegen in ausserordentlicher Menge an der Oberfläche im freien Meere angetroffen wurden. Brady hält es jedoch für wahrscheinlich, dass sich diese niederen Wesen sehr verschiedenartigen Lebensbedingungen anzupassen vermögen und dass desshalb das Vorkommen in grösseren Tiefen nicht ganz geleugnet werden darf, zumal häufig Unterschiede betreffs der Grösse und Dicke der Schale zwischen

Oberflächen- und Tiefseeformen vorhanden sind. Als typisch pelagische Arten können gelten:

Hastigerina pelagina d'Orb. sp. und *Cymbalopora bulloides.*

Nicht ausschliesslich pelagisch, aber doch sehr häufig auf hoher See vorhanden sind:

Globigerina (6 Formen), *Orbulina universa* d'Orb., *Pullenia obliqueloculata* P. & J., *Sphaeroidina hiscens* P. & J., *Pulvinulina* (5 Formen).

Selten traf man

Chilostomella ovidea Rss. und *Candeïna nitida* d'Orb.

Der Werth aller dieser neuen Ergebnisse wird hoffentlich durch genaue bildliche Wiedergabe möglichst zahlreicher Exemplare noch erhöht werden. Bis jetzt bietet uns der dritte Theil nur eine grosse Fülle neuer Namen mit kurzen Diagnosen.

Wir wollen nicht unerwähnt lassen, dass Brady sich neben der „inch"-Bezeichnungen auch der für nicht englische Forscher verständlichen Millimeter bedient, was wir seinen Landsleuten zur Nachahmung empfehlen.

Steinmann.

Valerian von Moeller: Die Foraminiferen des russischen Kohlenkalks. Mém. de l'Academie impér. d. sc. de St. Pétersbourg, VIIe sér., tome XXVII. No. 5, p. 1—131 mit 30 Holzschnitten und 7 lith. Tafeln. 1879.

Das vorliegende Werk bildet mit dem ein Jahr vorher ebenfalls in den Memoiren der Petersburger Akademie erschienenen: „Die spiralgewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalks" zusammen eine erschöpfende Monographie der russischen Kohlenkalk-Foraminiferen. Brachte der erste Theil (siehe dies. Jahrbuch 1879, pag. 200) ausser detaillirtem historischen Material werthvolle Untersuchungen über die Gesetze der Einrollung der regelmässig involuten Foraminiferenschalen und eine genaue Beschreibung der Gattungen *Nummulina, Fusulina, Schwagerina, Hemifusulina, Bradyina, Cribrospira, Endothyra* und *Fusulinella,* soweit sie in Russland vertreten sind, so erhalten wir jetzt neben mehrfachen Nachträgen zum ersten Theile eine Beschreibung der nicht regelmässig oder überhaupt gar nicht spiral gerollten Formen, nämlich *Cribrostomum* n. g., *Tetraxis* Ehrb., *Nodosinella* Brady, *Archaeodiscus* Brady und *Stacheia* Brady. Ausführlich und übersichtlich ist zum Schluss die horizontale und vertikale Verbreitung der beschriebenen Arten für die russischen Kohlenkalk-Ablagerungen gegeben.

Von der Gattung *Endothyra* lagen dem Verfasser zahlreiche Exemplare vor, an welchen die geradlinige Verlängerung der Schale noch erhalten war, eine Erscheinung, welche, wie Referent beifügen möchte, in derselben Weise von *Lituola nautiloidea* bekannt ist. Neu sind *Endothyra Panderi* und *parva.* Die im ersten Theile als *Endothyra ornata* v. tenuis bezeichnete Foraminifere wurde als zur Gattung *Fusulinella* gehörig erkannt und *F. Struvii* getauft. *Fusulinella crassa* ist gleichfalls neu.

Unter den regelmässig spiral gerollten Formen ist die Gattung *Spirillina* besonders bemerkenswerth. Bisher erst seit der Juraperiode bekannt, wurde sie von v. Moeller, wenn auch nicht in isolirtem Zustande, so doch in zahlreichen Dünnschliffen beobachtet. Vier Arten, nämlich *Sp. subangulata*,* *plana*, *irregularis* und *discoidea* werden unterschieden. Mit Recht verweist der Verfasser auf die schlagende Ähnlichkeit der russischen Spirillinen mit manchen der von Brady unter dem Sammelnamen *Trochammina* beschriebene Formen hin, von denen sich die ersteren nur durch das Auftreten der Poren unterscheiden. Dass Gehäuse von gleicher Gestaltung mit Poren versehen und porenlos sein können, ist eine schon öfter beobachtete, wohl im Auge zu behaltende Eigenthümlichkeit.

Nachdem für die nicht spiral aufgerollten Gattungen ebenso wie früher für die spiral aufgerollten ausführliche Angaben über die ältere Literatur vorangeschickt sind, wendet sich der Autor zur Beschreibung der oben erwähnten Gattungen.

Die Gattung *Cribrostomum* n. g. steht im Habitus *Textilaria* oder *Bigenerina* sehr nahe, von denen sie sich durch eine andere Structur der Schalenwände und den schildförmigen meist von zahlreichen Öffnungen durchbohrten Verschluss der letzten Kammer unterscheiden soll. Die älteren Kammern sind meist längsgestreift. Die ausführlichen Beschreibungen des im Ganzen doch ziemlich unregelmässigen Wachsthums der Schale möge der Leser im Original nachsehen. Beachtenswerth ist das über die Schalenstructur mitgetheilte, welche nach v. Moeller's Untersuchungen eine zweifache ist. Die Wandungen bestehen aus zwei Lagen, einer inneren, durchsichtigen, regelmässig perforirten und einer äusseren, aus zusammengebackenen Kalkkörnern gebildeten, welche letztere weniger regelmässig durchbohrt, aber in ihrem Auftreten viel constanter erscheint, als die erstere.

Folgende Arten werden unterschieden:

1) *Cr. Bradyi* n. f. (= *Textularia eximia* [Eich.] Brady).
2) *Cr. eximium* Eichw. sp.
3) *Cr. patulum* Brady sp. (*Bigenerina* Brady; *Big. mitrata* Frtsch.).
4) *Cr. gracile* n. f.
5) *Cr. commune* n. f.
6) *Cr. textulariforme* n. f. (= *Textularia gibbosa* [d'Orb.] Brady).
7) *Cr. elegans* n. f.
8) *Cr. pyriforme* n. f.

Die Kammern von No. 1, 2, 5 und 6 sind nur zweireihig angeordnet wie *Textularia*, Nr. 3, 4, 7 und 8, dagegen im Anfange zweireihig, später einreihig wie *Bigenerina*. Die Gattung *Tetraxis* Ehrb. mit der einzigen russischen Art *T. conica* unterscheidet sich von *Valvulina*, mit welcher sie von den englischen Autoren vereinigt wurde, dadurch, dass je zwei auf einander folgende Kammern nicht direkt durch eine Mündung in Ver-

* Im Texte lautet die Überschrift *Sp. angulata*; in den Übersichtstabellen sowie in der Holzschnitt- und Tafelerklärung *Sp. subangulata*.

bindung stehen, sondern dass alle Kammern mit einem gemeinschaftlichen, die Axe des Kegels einnehmenden Raume communiciren.* Die Mündung dieses Raumes ist vierlappig. *Tetraxis conica* ist dasselbe wie *Valvulina palaeotrochus* der englischen Autoren.

Die Charakteristik der Gattung *Nodosinella* fasst der Verfasser etwas anders als Brady, indem er zu derselben nicht Formen mit sandiger, sondern mit grobporöser Structur stellt. Sind die Angaben Brady's richtig, so haben wir hier wiederum den Fall einer dimorphen Schalenstructur. Beschrieben werden:

Nodosinella index Ehrb. sp. (= *N. cylindrica* Brady).
„ *Lahuseni* n. f.
„ *tenuis* n. f.

Archaeodiscus Karreri Brady gehört auch in Russland zu den verbreitetsten Foraminiferen des unteren Kohlenkalks. Von der Gattung *Stacheia* wurden nur Durchschnitte beobachtet. Die systematische Stellung der russischen Kohlenkalk-Foraminiferen ist nach v. Moeller folgende:

Imperforata.

Cornuspiridae: *Stacheia.*
Miliolidae: *Fusulinella.*

Perforata.

Lagenidae: *Archaeodiscus, ? ? Nodosinella*
Globigerinidae
Textularinae: Cibrostomum, Tetraxis.
Rotalinae: Spirillina, Endothyra, Cribrospira, Bradyina.
Fusulinidae: *Fusulina, Schwagerina, Hemifusulina.*
Nummulinidae: *Nummulina.*

Der letzte Abschnitt des umfassenden Werkes enthält ausgedehnte Daten über die Verbreitung der Foraminiferen in den Carbonablagerungen Russlands. Wir geben einen Auszug der Schlusstabelle. Darnach sind characteristisch für das

Untere Carbon:

Bradyina rotula; Cribrospira Panderi; Endothyra globulus, Panderi, parva; Spirillina subangulata, irregularis, discoidea; Cribrostomum eximium, gracile, commune, textulariforme, pyriforme; Tetraxis conica var. gibba; *Nodosinella Lahuseni; Archaeodiscus Karreri, Fusulinella Struvii.*

Mittlere Carbon:

Hemifusulina Bocki; Fusulinella Bocki.

Obere Carbon:

die Gattungen *Fusulina* s. str. und *Schwagerina*, die nur sehr selten in älteren oder jüngeren Schichten auftreten, und *Cribrostomum elegans.*

* Somit steht *Tetraxis* zu *Valvulina* in demselben Verhältnisse, wie *Globigerina* zu *Discorbina.* Ref.

Aus der zum Perm hinüberführenden

Artinskischen Zone

kennt man bis jetzt nur *Fusulina Verneuili* und *Schwagerina princeps,* die ihre Hauptverbreitung in der vorigen Zone besitzen.

Wir brauchen wohl kaum hervorzuheben, einen wie wesentlichen Fortschritt das Werk v. Moeller's für die Kenntniss der paläozoischen Foraminiferen bezeichnet. Mag auch in der systematischen Stellung der Gattungen und bei der Deutung der Structurverhältnisse sich einzelnes noch anders gestalten, so werden doch die Untersuchungen des Petersburger Gelehrten stets als grundlegend gelten müssen. **Steinmann.**

K. Martin: Untersuchungen über die Organisation von *Cycloclypeus* Carp. und *Orbitoides* d'Orb. (Niederländisches Archiv für Zoologie, B. V, 1880, Separatabdruck p. 1—24. t. 13, 14.)

Die in dem grösseren Werke desselben Autors „Die Tertiärschichten auf Java" (wir müssen wegen Mangel an Raum die Besprechung dieses Werkes für das nächste Heft zurückstellen) niedergelegten Beobachtungen über die beiden Foraminiferengattungen *Cycloclypeus* und *Orbitoides* sind in obiger Zeitschrift noch einmal separat erschienen. Folgende neue Formen wurden sowohl makroskopisch als mikroskopisch untersucht:

Cycloclypeus communis n. sp.
„ *neglectus* n. sp.
„ *annulatus* n. sp.
Orbitoides Carteri n. sp.
„ *gigantea* n. sp.
„ *radiata* n. sp.

Zwei derselben haben vielleicht schon Ehrenberg vorgelegen; doch war die Identität nicht sicher nachzuweisen.

Besondere Aufmerksamkeit ist den Unterscheidungsmerkmalen jener beiden nahestehenden Gattungen zugewendet. Martin glaubt zu dem bisher allein angenommenen Unterschiede, nämlich dem Vorhandensein von Lateralkammern bei *Orbitoides* gegenüber dem Fehlen derselben bei *Cycloclypeus* noch einen anderen hinzufügen zu können. Während bei *Cycloclypeus,* ausser den Interseptalcanälen zwischen den Kammerringen noch radiale Kanäle verlaufen, treten die in ähnlicher Lage sich vorfindenden Canäle bei *Orbitoides* in die Kammern selbst ein, erhalten dadurch einen unregelmässigen Verlauf und werden den radialen Hauptcanälen ähnlich. Ob deshalb aber diese Canäle bei *Orbitoides* „morphologisch und physiologisch von demselben Werthe sind, wie die radialen Hauptcanäle", wie es Martin annimmt, scheint dem Referenten durchaus nicht zweifellos.

Das Vorhandensein eines interseptalen Canalsystems wird für *Orbitoides* gleichfalls geleugnet. Die scheinbar widersprechenden Angaben Carpenters und Gümbels scheinen demnach auf einer Täuschung zu beruhen.

Schliesslich möchte Referent noch darauf hinweisen, dass das, was der Verfasser als „baumförmig verästelte Lateralcanäle“ sowohl in den perforirten als nicht perforirten Theilen der Kammerwände von *Cycloclypeus* gefunden und abgebildet hat, nichts anders ist, als die Gänge bohrender Parasiten aus der Abtheilung der Pilze, wie sie in Kalkabsonderungen mariner Thiere sich sehr gewöhnlich * vorfinden. Steinmann.

James W. Carrall: Notes on the locality of some fossils found in the carboniferous rocks at Tang Shan, China. (Quart. Journ. geolog. Soc. London 1881. Bd. XXXVII. S. 83.)

Diese Mittheilung veranlasst Carruthers seine Ansicht dahin auszusprechen, dass ein vorgelegter Rest der genannten Localität *Annularia longifolia* Brongn. sei und daher die betreffenden Schichten nicht der Trias sondern Steinkohlenformation angehören. Weiss.

Fr. Crépin: L'emploi de la photographie pour la reproduction des empreintes végétales. (Bulletin de la Soc. roy. de Botanique de Belgique. t. XX. 2. part. 1881.)

Der Verf. plaidirt hier lebhaft für Anwendung der Photographie bei Abbildungen von Pflanzenabdrücken, besonders bei Farnen mit solchem complicirten Laube wie *Sphenopteris*. Es würden dann Fälle nicht vorkommen wie z. B. der Versuch einer Identificirung von *Sphen. obtusiloba* Andrä und *Sphen. Schlotheimi* Brongn., der nur dadurch erklärlich wird, dass letztere Art vollständig falsch gezeichnet wurde. Der Verlauf der Rippen bei *Calamites* würde nicht so systematisch, beständig alternirend, gezeichnet werden wie bisher gebräuchlich und manche andere falsche Vorstellungen würden vermieden. Der Verfasser kommt zu dem Schluss: „eine schlechte Photographie würde allemal besser sein als die beste Zeichnung oder Lithographie!“ Weiss.

Fr. Crépin: Notes paléophytologiques. 1. note: Observations sur les *Spenophyllum*. (Compte-rendu de la Soc. roy. de Botanique de Belgique. Bullet. t. XIX, 2. part. 1880; vergl. dies. Jahrbuch 1880, II. S. -248-)

Der Verfasser beabsichtigt, eine Reihe von Beobachtungen mit kritischer Beleuchtung über fossile Pflanzen zu veröffentlichen und beginnt hier mit 2 Spenophyllen der belgischen Steinkohlenformation.

1) *Sph. myriophyllum* n. sp. Dahin rechnet er Sternberg's Fig. 1 auf Taf. XV (Flora d. Vorw., *Volkmannia gracilis*), dessgleichen Ettingshausen, Flora v. Radnitz Taf. I. Fig. 5 und Taf. 6 und 7 *(Calamites*

* Carpenter hat sie ebenfalls, z. B. in der Schale von *Anomia*, für etwas ursprüngliches angesehen. Die nach Auflösung einer solchen inficirten Kalkschale in H Cl zurückbleibenden Pilzfäden lassen keinen Zweifel über die Natur dieser Bildungen aufkommen. Ref.

communis), sowie Röhl, Flora der westph. Steink. (*Volkm. gracilis* Stbg.), [Das letztere Original ist leider verloren gegangen, da von dem zertrümmerten Stück nur noch der a. a. O. abgebildete Farn übrig ist. Weiss.] Endlich habe Sauveur in seinem Manuscript der Steinkohlenflora von Belgien diese Pflanze als *Asterophyllites Mylii* beschrieben. Furchen des Stengels genau übereinander, nicht abwechselnd wie bei *Asterophyllites,* Blätter tief 2theilig, zum Theil bis fast auf den Grund, zu 16 im Wirtel. Crépin glaubt Macrosporen auf den Blättern entdeckt zu haben. An verschiedenen Punkten des Beckens von Mons.

2) *Sph. gracile* n. sp., lange Zweige, 2—3 Mm. dick, von eng anliegenden Blättern bedeckt, endständige, lang gestielte Ähren tragend wie die von Germar's *Sph. angustifolium.* Sehr schmale lineal-lanzettliche Blätter, ½ Mm. breit, etwa 4 Mm. lang, stark gekielt, anscheinend ganz, spitz, nicht wie an andern Sphenophyllen ausgebreitet, sondern angedrückt. Levant du Flénu, im Kohlenwerk Belle et Bonne, bei Hornu. **Weiss.**

A. G. Nathorst: Berättelse afgiven till Kongl. Vetenskaps-Akademien om en med unterstöd af allmänna medel utförd vetenskaplig resa till England. (Öfversigt af Kongl. Vetensk. Akad. Förhandlingar Stockholm 1880. Nr. 5.)

In diesem anziehenden Berichte über eine mit staatlicher Unterstützung nach England unternommene wissenschaftliche Reise giebt der Verf. Mittheilung über die von ihm besuchten pflanzenführenden Localitäten und die in den Museen enthaltenen Schätze. Über Hull und York gelangte Nathorst nach Scarborough, wo es ihm gelang, in den oberen Schichten oberhalb des Ooliths ein neues pflanzenführendes Lager mit eigenthümlicher Flora aufzuschliessen. Von den ausserordentlich zahlreichen und meist gut erhaltenen Arten waren die meisten für England neu. Am reichlichsten war *Baiera* vertreten in mindestens 3 noch unbeschriebenen Arten; daneben andere Formen mit 20—30 schmalen Lappen, welche zwischen *Baiera* und *Trichopitys* stehen, sowie *Czekanowskia rigida* Heer, und Samen, welche Nathorst schon früher von Höganäs als *Carpolithes cinctus* beschrieb. Ferner *Brachyphyllum* sp., welche mit *Br. mamillare* Bgt. sp. von Indien übereinstimmt, sowie Blätter, Zweige und Fruchtschuppen von *Schizolepis* sp., welche mit *Sch. Braunii* Schenk aus dem Rhät Frankens zu stimmen scheint. Auch Cycadeen und Farne wurden beobachtet; von letzteren *Cladophlebis, Sphenopteris, Taeniopteris, Asplenium Petruschinense* Heer (Jura Sibiriens), *? Dicksonia Glehniana* Heer (ebendaher), *Phlebopteris (Mycrodictyon) Woodwardi* Leckenb. und schliesslich Schuppen, welche auf *Lobophytum mirabile* deuten. Jenes interessante, über der eigentlichen Oolithflora befindliche Pflanzenlager von Scarborough ist, wie diejenigen in Franken und bei Pålsjö, als Sumpfbildung zu betrachten und zeigt wegen des Vorkommens von *Baiera* und *Schizolepis* Andeutungen an die Rhätflora, während die übrigen Elemente auf den Oolith verweisen.

In dem etwa 4 Meilen von Scarborough befindlichen Pflanzenlager von Gristhorpe Bay fand Nathorst besonders häufig *Ptilophyllum pecten* sp. und *Taeniopteris vittata* Bgt., daneben *Czekanowskia* n. sp. und *Cz. setacea* Heer (Sibirien); ferner Schuppen einer Cycadee, welche an die Schuppen von *Phyllocoryne Jamaicensis* erinnert, und *Dictyophyllum rugosum*. — Das benachbarte Lager von Cloughton Wyke liegt mit Gristhorpe Bay auf gleichem Niveau. Hier fand sich *Schizoneura* cfr. *Hoerensis* Sch., *Calamites Beanii* Bunb., *Antrophyopsis* n. sp., *Nilssonia* n. sp. und ein Blüthenstand von *? Ptilophyllum pecten*, welcher jedoch nach Nathorst als eine Balanophoree gedeutet werden mag. Schliesslich wurden noch *Solenites Murayana* und *Phyllotheca borealis* Phill. sp. eingesammelt.

Bei Whitby untersuchte Nathorst gleichfalls ein pflanzenführendes Lager aus dem unteren Oolith mit Resten von *Sphenopteris, Gingko, Otozamites*, Zweigen von *Thuites expansus* Sternb. nach Lindley (vielleicht *Araucarites* sp.) und Schuppen von *Araucaria*.

Bei Bridlington wurde eine glaciale Süsswasserbildung untersucht, welche mit entsprechenden Bildungen in Schonen übereinstimmt. Die unterlagernden Thone zeigten Blattspuren von *Myriophyllum* oder *Kottonia*, Stiele von *Potamogeton* u. s. w., der darüber lagernde Torf Moosreste, durchsetzt mit den Zweigen und Blättern von *Betula nana* L.

Auf der weiteren Reise wurden die Museen in Manchester, Derby, Cambridge, Sheffield, Oxford und London bei längerem oder kürzerem Aufenthalte berührt.

Eine der ältesten Oolithfloren ist diejenige von der Küste von Yorkshire, deren Bestandtheile Nathorst im Folgenden übersichtlich zusammenfasst. Von den 3 Fucoides-Arten ist nur eine *F. erectus* Leckenb. deutlich ausgeprägt; die Blätter stimmen übrigens sehr gut mit Lebermoosen (*Symphyogyna*). Von Equisetaceen sind 3—4 Arten unterschieden, welche zu *Equisetum, Phyllotheca, Schizoneura* gehören; die Lycopodiaceen sind durch *Lycopodites falcatus* Lindl., die Marsileaceen durch *Sagenopteris Phillipsi* Bgt. vertreten. Zahlreich sind die Farnkräuter aus den Gattungen *Sphenopteris* (fehlt auffallenderweise noch im Rhät von Schweden), *Thyrsopteris, Dicksonia, Aspidium?, Acrophorus?, Hymenophyllum?, Asplenium, Pecopteris* (*Alsophila*), *Pachypteris* (*Thinnfeldia*), *Phlebopteris, Dictyophyllum, Clathropteris* (für England neu), *Anthrophyopsis* und *Taeniopteris*. Von Cycadeen wurden beobachtet *Anomozamites, Ctenis, Ptilozamites, Pterophyllum* resp. *Nilssonia, Podozamites, Zamites* und die in Schweden noch fehlende Gattung *Otozamites*, ferner *Ctenophyllum* und der Zapfen von *Sphaereda paradoxa* Lindl. (wohl gleich *Beania* Carr.). Einige früher als Cycadeen angesprochene Formen möchten besser zu Coniferen zu rechnen sein. Von letzteren sind z. B. Zapfen und ? Blätter von *Araucaria* in Yorkshire nicht selten; auch *Schizolepis* und *Brachyphyllum* fehlen nicht; die Gingkoform allein ist in 5 Gattungen, darunter *Gingko, Baiera* und *Czekanowskia*, und etwa 15—20 Arten vertreten. *Williamsonia* endlich, welches früher als Zapfen zu *Zamites gigas* gestellt, dann von Saporta an die Pandaneen

angereiht wurde, betrachtet Nathorst als selbständiges Gewächs, und zwar als eine Balanophoree.

In der marinen Oolithflora von Stonesfield ist besonders auffallend *Palaeozomia megaphylla* Phill. (nebst einer 2. Art), welche Nathorst jedoch besser zu *Yuccites* rechnet, sowie *Aroides Shutterdi* Carr. Von Coniferen finden sich *Araucarites, Thuites,* sowie wohl auch *Ginkgo* oder *Baiera, Sequoia* (hierher vielleicht auch *Pecopteris diversa* Phill.) und *? Palissya;* von wirklichen Cycadeen *Palaeozamia, Cycadites* und *? Ptilophyllum*; von Farnen *Microdictyon, Dictyophyllum, ? Thyrsopteris* und *Sagenopteris Phillipsii.*

Aus der Liasflora von Lyme Regis unterschied Nathorst die Gattungen *Thinnfeldia* (*Pachypteris*), *Taeniopteris* mit der aus Österreich und Ungarn bekannten *T. asplenioides* Ett., Blätter von *Ptilozamites* und *Ctenopteris,* sowie Reste von *Cycadites, ? Otozamites* und *? Araucaria* (*Pachyphyllum?*).

Am Schlusse werden 29 Arten aus dem Rhät und Oolith aufgeführt (aus Deutschland, Schonen, England, Sibirien u. s. w.), welche in den genannten Formationen vicariirend oder gemeinschaftlich vorkommen und das Verzeichniss der Arten angegeben, welche durch Nathorst's Untersuchungen als neu für England (für Lyme Regis 5, für die Küste von Yorkshire 13 Arten) nachgewiesen wurden. **Geyler.**

Leo Lesquereux: Remarks on Specimens of cretaceous and tertiary plants secured by the Survey in 1877; with a list of the species hitherto described. (F. V. Hayden, 10th annual report of the U. S. Geol. and Geogr. Survey of the Territories etc. 1878. p. 431—520.)

Die ersten Kreidepflanzen, welche an der Basis der Rocky Mountains bei Morison Colo. gefunden wurden, stimmen vielfach mit denen der Dacotagruppe überein und beweisen also einen Zusammenhang der Lager in Nebraska und Kansas mit denen von den Rocky Mountains. Solche gemeinschaftliche Typen sind z. B. *Sassafras cretaceum* Newb., *Magnolia Capellinii* Heer, *Salix proteaefolia* Lesq., *Arali Towneri* Lesq. u. s. w. Ja *Aralia* cfr. *formosa* Heer erinnert auch an den unteren Quadersandstein (Cenoman) von Moletein in Mähren. — Schon aus der Dacotagruppe wurde die nahe Verwandtschaft der Flora mit jener von Moletein nachgewiesen durch das beiderseitige Vorkommen von *Sequoia fastigiata, S. Reichenbachi, Pinus Quenstedti* und *Gleichenia Kurriana.* — Einen eigenthümlichen Typus liefert die neue Gattung *Liriophyllum* Lesq. mit den beiden Arten *L. Beckwithii* und *L. populoides* Lesq., deren Blattform an *Liriodendron* erinnert. — Eine *Sequoia*-Art von Colorado erinnert sogar an *S. Smittii* Heer aus der unteren Kreide von Grönland.

Aus dem Eocen von Golden werden erwähnt *Pteris erosa, Osmunda affinis, Myrica* sp. und eine Palme, welche theils an *Sabal,* theils an *Desmoncus* erinnert, u. s. w.

Eine sehr reiche Sammlung an Pflanzenabdrücken erhielt Lesquereux aus dem Obertertiär von Florissant. Es werden hier genannt 2 Arten von *Chara*, Farne, *Salvinia Alleni* Lesq. und Blätter von *Phragmites*. Die Hälfte aller Abdrücke (etwa 2000) bilden die Blätter von *Planera longifolia* und *Pl.* ? *Ungeri*. Nach *Planera* sind noch reichlich vertreten die Blätter von *Myrica acuminata* Ung., *M. Ludwigii* Schimp., ? *Callicoma microphylla* Ett. u. s. w., sowie Zweige, Blätter oder Blüthentheile von *Glyptostrobus, Ulmus, Acer, Taxodium* u. s. w.; andere Arten treten in geringerer Zahl auf. Merkwürdigerweise fehlen Früchte fast ganz, während sonst die feinsten Organe, wie zarte Insecten, Blumenblätter oder Antheren, erhalten sind. Das Fehlen der Früchte ist nach Lesquereux wohl so zu erklären, dass diese Blätter u. s. w. während der nässeren Jahreszeit in den See abgelagert wurden, während der Fruchtreife im Sommer aber der See ausgetrocknet war.

Reich vertreten sind die Amentaceen. Von *Carpinus* und *Ulmus* finden sich je 2 Arten; auch *Betula, Alnus, Celtis* sind vertreten; dagegen fehlen *Corylus* und *Fagus*. Von *Populus* und *Salix* zeigen sich wieder je 4 Arten, wohingegen *Ficus, Platanus, Liquidambar* und die Laurineen meist fehlen. Lederige Blätter sind selten. Von *Fraxinus* wurden beobachtet 3 Arten, ferner 3 Ericaceen; von *Aralia* ein einziger Blattrest. *Acer* zeigt sich in einer Art mit kleinen Früchten. Sapindaceen sind zahlreich, besonders *Sapindus stellariaefolius* und *S. angustifolius*. Ferner finden sich Blätter von *Staphylea* und *Celastrus*, 2 Arten von *Ilex*, 6—7 Arten von *Rhus* und *Pistacia*, unter den Rosaceen Blätter von *Spiraea, Prunus* und *Amelanchier*, sowie zahlreiche Leguminosen, besonders *Colutea, Robinia* und *Cassia*. Als Pflanze von unsicherer Stellung ist *Trilobium* Ung. zu erwähnen.

Einige wenige Abdrücke von Randolph, Wyo. lassen unterscheiden *Flabellaria* sp., *Ficus Jynx* Ung., *Liquidambar* sp., *Tilia?* sp. *Cinnamomum Scheuchzeri, Quercus* cfr. *Moorii* Lesq., *Diospyros, Phragmites, Acer trilobatum, Rhus, Myrica, Zizyphus*, Samen von *Ailanthus*, Blätter von *Laurus* u. s. w.

In der darauf folgenden Liste wird die ansehnliche Zahl von 157 Pflanzenarten aus der Kreide und 549 Arten aus dem Tertiär Nordamerika's namentlich aufgeführt. Geyler.

Wm. M. Fontaine: Notes on the Mesozoic Strata of Virginia. (Americ. Journal 1879. XVII.)

In diesen Mittheilungen werden unter anderem 3 interessante Fundstätten fossiler Pflanzen besprochen, von welchen die erste schon seit langer Zeit bekannt ist.

1. Richmond Coal Field (p. 34). Das Richmond Coal Field bildet ein Becken südlich vom Chikahominy-Flusse. Die hier gefundenen Pflanzen wurden durch Rogers und Bunbury bearbeitet und mit dem unteren Oolith in England identificirt. Die meisten Geologen aber, wie auch Heer

und Schimper, zählen sie zur oberen Trias (Keuper). Nach Schimper z. B. schliesst sich *Equisetum Rogersii* vom Richmond Coal Field enger an *E. arenaceum* aus dem Keuper, als an *E. columnare* aus dem Unteroolith an und ebenso sollen auch die Pterophyllen und Farne besser dem Keuper entsprechen.

Dagegen bemerkt nun Fontaine, dass *Equisetum Rogersii*, welches mit *Macrotaeniopteris grandifolia* am häufigsten vorkommt, sich kaum als Varietät von *E. columnare* trennen lasse. Ebenso entsprechen die Farne (darunter eine neue *Cyclopteris*-Art) rhätischen oder oolithischen Formen, während triassische Typen fehlen. *Pecopteris Stuttgartensis* Bgt., welches von Heer mit *P. bullata* Bunb. identificirt wurde, fand Fontaine nicht, wohl aber Reste, welche der *P. bullata* entsprechen. Auch die Pterophyllen vom Richmond-Bett erinnern wohl an *Pterophyllum (Ctenophyllum* Schimper) *Braunianum* aus dem Rhät, entfernen sich aber von *Pt. Jaegeri* oder *Pt. longifolium* sehr weit.

Nach diesen Untersuchungen erklärt der Verfasser das Richmond Coal Field nicht für triassisch, sondern für rhätisch oder vielleicht noch jünger als Rhät.

2. Fredericksburg Belt (p. 153). An localisirter Stelle fand Fontaine in den unteren Schichten von Fredericksburg eine Menge wohlerhaltener Pflanzenreste, welche hauptsächlich den Coniferen, Cycadeen oder Farnen zugehören. Die Formen des Richmond Coal Field aber fehlen. Überraschender Weise finden sich auch Blätter, welche in der Nervatur vollständig mit Angiospermen übereinstimmen und nicht zu der Farngattung *Dictyophyllum* gehören. Da diese Blätter aber in Gemeinschaft mit unverkennbaren jurassischen Formen sich finden, so zögert der Verf. sie ohne die eingehendste Untersuchuug für wirkliche Angiospermen zu erklären, bemerkt jedoch, dass die untersten Kreidelager von New Jersey unzweifelhafte Angiospermenreste enthalten und so deren Voreltern vielleicht schon in der Juraflora existirt haben können. Die Flora von Fredericksburg ist nach Fontaine jedenfalls jünger, als die des Richmond Coal Field und steht im Alter dem Oberoolith von England, besonders auch der Flora von Sutherland in Schottland nahe, welche Judd ebenfalls zum Oberoolith zieht. Schon früher fand R. C. Taylor an einem anderen Orte in der Nähe von Fredericksburg Pflanzenreste, welche er gleichfalls dem Oolith zuzählte.

In den oberen Schichten von Fredericksburg fanden sich Coniferenreste, insbesondere auch Stämme, deren Holz etwa dem Holze von *Pinus Strobus* entsprach; ferner eingebettet in bläulichen Thon der sog. Ironore Clays zwischen Washington und Baltimore zahlreiche Cycadeenstämme, welche zu 2 neuen Arten von *Cycaoidea* gehören, sowie anderwärts gut erhaltene Farnabdrücke, welche auf Wealden deuten. Diese Schichten sind nach Fontaine älter als die New Jersey beds.

3. Petersburg belt (p. 229). Auch die Thone von Petersburg sind an beschränkter Stelle mit Pflanzenresten erfüllt, welche zu den Coniferen, Cycadeen und Farnen gehören. Von den Coniferen sind einige

Arten noch mit Zapfen versehen; eine Art ist vielleicht mit *Widdringtonites Haidingeri* Ett. aus dem Wealden, eine andere mit *Araucarites curvifolius* Ett. identisch. Auch die Farne und eine *Jeanpaulia*-Art besitzen vollkommen den Wealdentypus. Am häufigsten und characteristischsten aber ist eine Pflanze, welche mit *Pterophyllum (Dioonites) Buchianum* Ett. aus dem Wealden von Deutschland identisch ist. Coniferenstämme von derselben Beschaffenheit wie bei Fredericksburg wurden gleichfalls beobachtet. Die Flora erklärt der Verf. für Wealden. Einige Formen scheinen identisch mit solchen von Fredericksburg; Anklänge an das Richmond Coal Field fehlen. **Geyler.**

H. Th. Geyler: *Carpinus grandis* Ung. in der Tertiärformation Japans. (Botanische Mittheilungen in Abhandlungen der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft 1880.)

Der Verfasser erwähnt des Vorkommens der weitverbreiteten *Carpinus grandis* Ung. in der japanischen Tertiärformation aus thonigem Gesteine von Mikawa, Nippon. Bei Dui auf Sachalin gehört nach Heer dieselbe Species zu den häufigsten Arten. **Geyler.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separat-Abdrücke.

1876.

* K. J. V. Steenstrup og A. Kornerup: Beretning om Expeditionen til Julianehaabs Distrikt.

1878.

* P. de Moeller: Sur la composition et les divisions générales du système carbonifère. (Congrès internat. de Géologie à Paris.)
* Arth. Wichmann: Microscopical observations on the iron bearing (huronian) rocks from the region south of Lake Superior. (Report of the Wisconsin Geolog. Survey.)

1880.

* Bericht der chemischen Gesellschaft zu Frankfurt am Main für die Jahre 1869—1880.
* Rob. Collett: Glaciale Mergelknollen mit Fischrest-Einschlüssen aus Beieren im nördlichen Norwegen. Aus dem Norwegischen übersetzt von R. Lehmann. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. LIII. Heft 6. Halle a. S.)
* H. T. Geyler: Botanischer Jahresbericht VI. 2. Phytopaläontologie.
* Goeppert: Revision seiner Arbeiten über die Stämme d. Coniferen, bes. d. Araucariten. (Jahresber. schles. Ges. 18. Dec.)
* — — Über Bruchstücke eines fossilen Holzes aus d. Friedrich-Wilhelm Eisensteingruben bei Wilmannsdorf bei Jauer. (Jahresber. schles. Ges. 15. Dec.)
* R. Hoernes: Über Gebirgsbildung. Vortrag. (Mitth. naturw. Vereins f. Steiermark.)
* — — Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1880. (Mitth. naturw. Vereins f. Steiermark.)

A. von Lasaulx: Der Ätna. Nach dem Ms. des verstorbenen Dr. Wolfgang Sartorius, Freiherrn von Waltershausen herausgegeben, selbst-

ständig bearbeitet und vollendet. Bd. II. Topographisch-geognostische Beschreibung, Entwicklungsgeschichte und Produkte des Ätna. Mit einem Farbendruckbild, einer Karte der Valle del Bove, XXII Tafeln und zahlreichen Holzschnitten. 4°. Leipzig.

* J. Lehmann: Über die geologischen Verbandverhältnisse der feinkrystallinischen bis gneissartig flasrigen Amphibol- und Gabbroschiefer im sächsischen Granulit- oder Mittelgebirge und über ihre genetischen Beziehungen zu einander. (Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde 13. Dec.)

* J. Macpherson: Uniclinal structure of the Iberian Peninsula. Madrid.

* — — Predominio de la estructura uniclinal en la Peninsula Iberica. (Anal. de la Soc. Esp. de hist. nat. tomo IX. Madrid.)

* A. G. Nathorst: Om de växtförande lagren i Skånes kolförande bildningar och deras plats i lagerföljden. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. V, No. 6.)

* — — Några meddelanden från Prof. Nordenskjöld om urbergens vittring på Japan, vid Hongkong och på Ceylon. (Ibidem. Bd. V, No. 5.)

* C. F. Parona: Il calcare liassico di Gozzano e i suoi fossili. (R. Acad. dei Lincei anno CCLXXVII. 1879—80. Roma.)

* — — Appunti geologici sul bacino del lago d'Orta. Novara.

* — — I fossili degli strati a Posidonomya alpina di Camporovere nei sette comuni. (Atti d. Soc. italiana di sc. nat. Vol. XXIII.)

* K. Pettersen: Terrassen und alte Strandlinien mit Karte und Profilen. Aus dem Norwegischen übersetzt von R. Lehmann. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. LIII. Heft 6. Halle a. S.)

* Sitzungsbererichte der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig. 1879 und 1880.

* S. A. Tullberg: Meddelande om nya fynd af musslor i Hörs sandsten. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. No. 63, Bd. V, No. 7.)

* — — Om Agnostus-Arterna i de Kambriska aflagringarne vid Andrarum. (Sveriges geologiska undersökning. Afhandlingar och uppsatser. Ser. C. No. 42. Karte und 2 Taf. 4°. Stockholm.)

— — Trenna nya graptolitslägten. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. V. 63.)

* S. A. Tullberg och A. G. Nathorst: Meddelande om en växtlemningar innehållande basaltvacka vid Djupadal i Skåne. (Geol. Föreningens i Stockholm Förhandl. No. 61. Bd. V. No. 5.)

R. Zeiller: Végétaux fossiles du terrain houiller de la France. (Extrait du Tome IV de l'Explication d. l. carte géologique d. l. France. 185 S. 18 Pl. 4°. Paris.)

1881.

* A. Ben-Saude: Beiträge zur Kenntniss der optischen Eigenschaften des Analcim. (Göttinger Nachrichten. 5. März.)

* T. G. Bonney: On the serpentines and associated rocks of Anglesey. (Quart. Journ. of the geol. Soc.)

* Bulletin of the U. S. geological and geographical Survey of the Territories: F. V. Hayden, U. S. Geologist in charge. Vol. IV. No. 1. Washington.
* Alf. Cossa: Sopra alcune roccie serpentinose dell' Apennino Bobbiese. (Atti della R. Accad. delle Scienze. Torino.)
* Alf. Cossa ed Ettore Mattirolo: Sopra alcune roccie del periodo silurico nel territorio de Iglesias. (Atti R. Accad. delle Sc. Torino. XVI.)
* W. Dames: Über ein Exemplar von Aspidorhynchus acutirostris Ag. aus den lithogr. Schiefern von Solenhofen. (Sitz.-Ber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin v. 15. März.)
* J. Dewitz: Über den Bau der Trilobitenschale. (Berliner entomologische Zeitschrift. Bd. XXV.)
* C. Doelter: Determinacion de los principales minerales petrograficos con el auxilio del microscopio. Traduccion del Aleman por D. José Maria Solano y Eulate. Madrid.
* E. Favre: Revue géologique suisse pour l'année 1880. XI. Genève, Bâle, Lyon.
* F. Fouqué et A. Michel-Lévy: Reproduction artificielle des basaltes. (Compt. rend.)
* A. Frič: Führer durch die geologischen Sammlungen im Museum des Königreiches Böhmen in Prag. 8°. Prag.
* v. Fritsch: Mittheilungen im naturw. Verein zu Halle am 20. Jan., 27. Jan., 10. Febr., 24. Febr., 10. März. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Bd. LIV. 1.)
* A. Geikie: Kurzes Lehrbuch der physikalischen Geographie. Autorisirte deutsche Ausgabe von Bruno Weigand. Strassburg.
* E. Geinitz: Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. III. Die Basaltgeschiebe im mecklenburgischen Diluvium. (Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Jahrg. XXXV.)
* H. R. Göppert: Arboretum fossile. Sammlung von Dünnschliffen fossiler Coniferenhölzer der paläozoischen Formation, gefertigt von Voigt und Hochgesang (Inhaber G. Voigt) in Göttingen.
* C. W. Gümbel: Geologische Skizze des bayrischen Spessart. (Deutsche geographische Blätter, herausgeg. von der geographisch. Gesellsch. in Bremen. Bd. IV. 1. Bremen.)
* H. Habenicht: Die Grundzüge im geologischen Bau Europa's mit einer Karte: Die Verbreitung der Eruptiv- und Übergangsgesteine in Europa und 5 Nebenkarten: 1) Ungefähre Gestalt Europa's am Schluss der Tertiärperiode. 2a) Europa zur Tertiärzeit. 2b) Europa zu Anfang der paläozoischen Periode. 3) Die grossen Kettengebirge des Mittelmeerbeckens. 4) Die Grundzüge im geologischen Bau des Continentalcomplexes Europa — Asien — Afrika. 8°. Gotha. 18 S.
* C. Hage und H. Tegner: Über die Bedingungen eines Handelverkehrs mit dem westlichen Sibirien. — Aus dem Dänischen übersetzt von R. Lehmann. Mit einer Übersichtskarte. 8°. Halle a. S. 79 S.
* W. Harres: Die Mineralvorkommen im körnigen Kalk von Auerbach a. d. Bergstrasse. (Notizblatt des Vereins f. Erdkunde zu Darmstadt und des mittelrhein. geol. Ver. Folge IV. Heft 2. Nr 13.)

* S. Haughton: Six lectures on physical geography. 386 S. 8°. Dublin, London.
* K. Haushofer: Über das Verhalten des Dolomit gegen Essigsäure. (Monatsber. K. Bayer. Akad. Wiss. München.)
* O. Helm: Mittheilungen über Bernstein. III. IV. Glessit u. über sicilianischen u. rumänischen Bernstein. (Schrift. d. naturh. Ges. in Danzig. Neue Folge V. 1. 2. Danzig.)
* R. Hoernes: Die Veränderungen der Gebirge und ihre Beobachtung. (Jahrb. d. österr. Touristen-Club. XII. Clubjahr.)
* Alfr. Jentzsch: Bericht über die geologische Erforschung des norddeutschen Flachlandes, insbesondere Ost- und Westpreussens in den Jahren 1878, 1879 und 1880. I. Theil. Allgemeines, Physikalische Geographie und alluviale Bildungen. Mit einer Karte des Weichseldeltas. (Schriften der phys.-ökonom. Ges. zu Königsberg. XXI.)
* J. Jovovitch: Sur l'emploi du microscope en géologie. Belgrad.
* Kiesow: Über Cenoman-Versteinerungen aus dem Diluvium der Umgegend Danzig's. 1 Taf. (Schrift. d. naturh. Ges. in Danzig. Neue Folge. V. 1. 2. Danzig.)
* Fr. Klocke: Über die Wirkung eines einseitigen Druckes auf optisch-anomale Krystalle von Alaun, Idokras und Apophyllit. — Axenbilder im convergenten Licht bei Alaun, Bleinitrat, gepresstem Gelatine und rasch gekühltem Glase. (Ber. über d. Verhandl. d. naturforsch. Ges. zu Freiburg i. B. VIII. 1.)
* A. von Lasaulx: Apparate für Mineralogie und Geologie. (Separatabdr. aus dem „Bericht über die wissenschaftlichen Apparate auf der Londoner internationalen Ausstellung im Jahre 1876".) Braunschweig.
* R. Lepsius: Materialien zur geologischen Specialkarte des Grossherzogthums Hessen. (Notizblatt des Vereins f. Erdkunde zu Darmstadt und des mittelrhein. geol. Ver. IV. Folge. Heft 2. Nr. 13.)
* K. A. Lossen: Über den Zusammenhang der Lothablenkungswerthe auf und vor dem Harz mit dem geologischen Bau dieses Gebirges. (Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde. Berlin. 15. Febr.)
* M. Mourlon: Géologie de la Belgique. 2 Bde. 312 u. 392 S. 8°. Paris, Berlin, Brüssel.
* A. G. Nathorst: Über neue Funde von fossilen Glacialpflanzen. (Engler's botanische Jahrbücher. Bd. I. Heft 5.)
* Karl Pettersen: Lofoten og Vesteraalen. (Archiv for Mathem. og Naturvidenskab.)
* G. vom Rath: Orthit von Auerbach, Calcit von Lancashire, Danburit von Russell, St. Lawrence Co. N. Y. und Cuspidin-ähnliches Mineral vom Vesuv. (Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. 3. Jan. und 7. Februar.)

P. F. Reinsch: Neue Untersuchungen über die Mikrostruktur der Steinkohle, des Carbon, der Dyas und Trias. Mit 44 Taf. 4°. Leipzig.

* E. Reusch: Die stereographische Projection. Mit acht auf Stein gravirten Tafeln. Leipzig.

* E. Reyer: Zinn, eine geologisch-montanistisch-historische Monographie. Berlin. 148 S.
* — — Studien über das Karstrelief. (Mittheil. der K. K. geogr. Ges. Wien.)
* A. Sauer: Über die Krossteinsgrusfacies des Geschiebelehmes von Otterwisch. (Ber. d. naturf. Ges. zu Leipzig.)
* C. Schlüter: Über Calamopora crinalis sp. n. (Sitzungsber. d. niederrh. Ges. in Bonn. S. 281.)
* Ch. U. Shepard: On the Meteoric Iron of Lexington County, South Carolina. (American Journal of Science. III Series. Vol. XXI. No. 122.)
* Herm. Sommerlad: Vorläufiger Bericht über hornblendeführende Basalte. (XX. Ber. d. Oberh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde.)
* Alfred Stelzner und H. Schulze: Über die Umwandlung der Destillationsgefässe der Zinköfen in Zinkspinell und Tridymit. (Jahrb. f. d. Berg- u. Hüttenwesen im Königr. Sachsen.)
* T. Taramelli: Sulla posizione stratigrafica della zona fillitica di Rotzo e dei calcari marini che la comprendono. (Rendic. del R. Istituto Lombardo. Ser. II. Vol. XIV. fasc. VI.)
* A. E. Törnebohm: Beskrifning till Blad 5 af Geologisk Öfversigtskarta öfver mellersta Sveriges Bergslag. på bekostnad af Jernkontoret. Stockholm.
* M. de Tribolet: Les côtes de Normandie. Deux conférences académiques 8°. Neuchatel.
* S. A. Tullberg: Über Versteinerungen aus den Aucellen-Schichten Novaja Semljas. 2 Taf. (Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. 6. Stockholm.)
B. Vetter: Die Fische aus dem lithographischen Schiefer im Dresdner Museum. (Mitth. aus dem Kön. mineralog.-geolog. und prähistor. Museum in Dresden. IV. Mit 3 Taf.) Cassel.
* C. A. White: Progress of invertebrate Palaeontology in the United States for the year 1880. (Americ. Natural.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin. [Jb. 1881. I. -449-]

Bd. XXXII. Heft 4. October—December 1880. S. 681—837. T. XXV—XXIX). — Aufsätze: *W. Dames: Über Cephalopoden aus dem Gaultquader des Hoppelberges bei Langenstein unweit Halberstadt (T. XXV u. XXVI). 685. — M. Hoyer: Über das Vorkommen von Phosphorit- und Grünsand-Geschieben in Westpreussen. 698. — *Em. Kayser: Dechenella, eine devonische Gruppe der Gattung Phillipsia (T. XXVII). 703. — *C. Rammelsberg: Über die Vanadinerze aus dem Staate Cordoba in Argentinien. 708. — *M. Bauer: Dioptas aus den Cordilleren von Chile. 714; — *Nochmals die Krystallform des Cyanits. 717. — *C. Struckmann: Über die Verbreitung des Renthiers in der Gegenwart und in älterer Zeit nach Massgabe

seiner fossilen Reste unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Fundorte. 728. — *Fd. Wahnschaffe: Über Gletschererscheinungen bei Velpke und Danndorf (T. XXVIII). 774. — *O. Lang: Über den Gebirgsbau des Leinethales bei Göttingen (T. XXIX). 799. — Briefliche Mittheilungen: A. Rothpletz: Riesentöpfe bei Paris. 807. — *A. Stelzner: Die Erzlagerstätte vom Rammelsberge bei Goslar. 808. — Verhandlungen: Em. Kayser: Dinichthys ? Eifeliensis von Gerolstein. 817. — W. Dames: Illaenus crassicauda von Sorau. 819. — Em. Kayser: Hercynische und silurische Typen im rheinischen Unterdevon. 819. — Berendt: Tiefbohrungen in Berlin und Spandow. 821. — Weiss: Eopteris Morieri von Angers. 822.

2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1881. I. -450-]

Bd. V. Heft 5. 1881. S. 417—528. T. XI—XIV. — *C. Vrba: Mineralogische Notizen. (Anatas von Rauris in Salzburg, Stephanit von Přibram, Datolith von Theiss in Tyrol, Frieseit von Joachimsthal, Eisenkiespseudomorphosen von Přibram, Smaragd von Sta Fé de Bogotá, Baryt von Swoszowice.) 417. — J. Beckenkamp: Über die Ausdehnung monosymmetrischer und asymmetrischer Krystalle durch die Wärme. 436; — Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate auf Krystallberechnungen. 463. — G. J. Brush: Über amerikanische Sulfoselenide des Quecksilbers. 467. — O. Lehmann: Mikrokrystallographische Untersuchung des Triphenylmethans. 472; Anhang: P. Groth: Über die Krystallform des Triphenylmethans und einiger verwandter Körper. 476. — *A. Arzruni und S. Koch: Über den Analcim. 483. — G. vom Rath: Quarz und Feldspathe von Dissentis. 490; — Lamellare Zwillingsverwachsung des Augit nach der Basis. 495. — P. Groth: Einige Erwerbungen der Strassburger Universitätssammlung. 496. — Auszüge: 497.

3) Palaeontographica. Herausgegeben von W. Dunker und K. A. Zittel. 8°. Cassel. [Jb. 1881. I. -331-]

XVII. Bd. oder dritte Folge III. Bd. 3—6 Lief. März 1881. — M. Neumayr und V. Uhlig: Über Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands (T. XV—LVII). 129—203.

4) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1881. I. -451-]

1881. No. 4. S. 57—76. — Eingesendete Mittheilungen: D. Stur: Ad vocem: Gebirgshub und Gebirgsschub. 57. — E. Tietze: Bemerkungen zu den Ansichten von Fr. Kreutz über das Erdöl der galizischen Salzformation. 59. — E. v. Mojsisovics: Zur Karstgeologie. 59. — E. Tietze: Über einige Bildungen der jüngeren Epochen in Nord-Persien. 66. — Vorträge: St. Kontkiewicz: Kurzer Bericht über geologische Untersuchungen im südwestlichen Theile des Königreichs Polen. 66. — F. Teller: Zur Tektonik der Brixener Granitmasse und ihrer nördlichen

Umrandung. 69. — E. Reyer: Über die Tuffe der massigen Eruptivgesteine. 74. — Literaturnotiz. 74.

1881. No. 5. S. 77—88. — Eingesendete Mittheilungen: Th. Fuchs: Chalicotherium von Siebenhirten. 77. — A. Rzehak: Die Fauna des mährischen Rothliegenden. 78. — C. Dölter: Von den capverdischen Inseln. 79. — Vorträge: v. Lorenz: Über terra rossa. 81. — E. von Dunikowski: Geologische Verhältnisse der Dniesterufer in Podolien. 82. — E. Reyer: Über Predazzo. 83. — Literaturnotizen. 84.

1881. No. 6. S. 89—100. — Eingesendete Mittheilungen: H. von Loeffelholz: Ein Beitrag zur Feststellung des Alters der Lössbildung bei Wien. 89. — J. Wentzel: Fossile Pflanzen aus den Basalttuffen von Warnsdorf in Böhmen. 90. — G. Laube: Neue Knochenfunde aus dem Lehm der Umgebung von Prag. 93. — Vorträge: C. M. Paul: Über Petroleumvorkommnisse in der nördlichen Wallachei. 93. — V. Hilber: Vorlage geologischer Karten aus Ostgalizien. 95. — Literaturnotizen. 97.

1881. No. 7. S. 101—112. — Eingesendete Mittheilungen F. Kreutz: Erklärung zu Dr. Tietze's „Bemerkungen zu den Ansichten von F. Kreutz über das Erdöl der galizischen Salzformation". 101. — Vorträge: E. Kittl: Über einen neuen Fund von Listriodon. 103. — E. v. Mojsisovics: Über die Cephalopoden-Fauna der Trias-Schichten von Mora d'Ebro in Spanien. 105. — K. M. Paul: Über das Ozokerit- und Erdöl-Vorkommen von Boryslaw. 107. — Literaturnotizen: 107.

5) Mineralogische und petrographische Mittheilungen herausgegeben von G. Tschermak. 8°. Wien. [Jb. 1881. I. - 452 -]

III. Bd. Heft 6. S. 457—533. T. VIII. — * Jos. Blaas: Petrographische Studien an jüngeren Eruptivgesteinen Persiens. 457. — * A. Frenzel: Mineralogisches. 504. — A. v. Lasaulx: Über sogenannten kosmischen Staub. 517. — Eug. Geinitz: Der Phyllit von Rimognes in den Ardennen. 533. — Notizen. 540.

6) Beiträge zur Paläontologie von Österreich-Ungarn und den angrenzenden Gebieten. Herausgegeben von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr. Wien 1881. 4°. [Jb. 1881. I. - 157 -]

Bd. I. Heft II. — A. Bittner: Beiträge zur Kenntniss alttertiärer Echinidenfaunen der Südalpen. (Zweite Abtheilung). Taf. IX—XII. S. 73—110. — V. Uhlig: Die Jurabildungen in der Umgebung von Brünn. (Erste Abtheilung.) Taf. XIII—XV. S. 111—152.

7) Földtani Közlöny (Geologische Mittheilungen) herausgegeben von der ungarischen geologischen Gesellschaft. Im Auftrage des Ausschusses redigirt von Béla von Inkey und Alexander Schmidt. 8°. Budapest. [Jb. 1881. I. - 452 -]

Eilfter Jahrgang. 1881. Heft 1—3. S. 56—107. T. I—III. Abhandlungen: Jul. Halavats: Über die Verbreitung der in den Mediterranschichten Ungarns vorkommenden Conus-Formen. (T. I.) 56. — Mor. Staub:

Beitrag zur fossilen Flora des Székler-Landes. 58. — L. von Roth: Beitrag zur Kenntuiss der Fauna der neogenen Süsswasser-Ablagerungen des Székler-Landes. (T. II.) 64. — B. von Inkey: Über Drehungserscheinungen beim Erdbeben von Agram 1880. 76. — Aug. Franzenau: Beitrag zur Foraminiferen Fauna der Rakóser (Budapest) Ober-Mediterran-Stufe. (T. III.) 83.

8) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8⁰ Stockholm. [Jb. 1881. I. - 453 -]

1881, Februar. Bd. V. No. 9. [No. 65.] G. de Geer: Om lagerföljden inom nordöstra Skaanes kritformation. (Über die Lagerfolge in der Kreideformation des nordöstlichen Schonens; mit Tafel.) 395—402. — A. W. Cronquist: Om sjömalmsfyndigheten i Kolsnaren, Viren och Högsjön i Södermanlands län. (Über den Seerz-Reichthum des Kolsnar, Vir und Högsjö in Södermanland.) 402—414. — M. Stolpe: Naagra ord om rörelsen i en inlandsis. (Einige Worte über die Bewegung im Binnenlandseis. 414—419.

1881, März. Bd. V. No. 10. [No. 66.] E. Erdmann: Jakttagelser rörande strandbildningar. I. (Beobachtungen über Strandbildungen; mit 2 Tafeln.) 422—434. — S. L. Törnqvist: Om naagra graptolitarter fraan Dalarne. (Über einige Graptolithenarten aus Dalarne; mit Tafel.) 434—445. — H. v. Post: Om körtlar af lerjernsten fraan Skaanes kolförande formation. (Über Thoneisenstein-Drusen aus der kohlenführenden Formation Schonens.) 446—448. — A. Sjögren: Om förekomsten af olivin inom naagra svenska malmförande lager. (Über das Vorkommen von Olivin in einigen schwedischen Erzlagern.) 448—450. — A. E. Törnebohm: Om fonolitblockens utbredning. (Über die Verbreitung der Phonolith-Blöcke.) 451—452.

9) The geological Magazine, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8⁰. London. [Jb. 1881. I. - 454 -]

No. 202. Dec. II. vol. VIII. April 1881. p. 145—192. — Th. Davidson: New upper silurian Brachiopoda from Shropshire. 145. — Ge. M. Dawson: Geology of British Columbia. 156. — J. D. Dana: Metamorphism of massive crystalline rocks. 162. — W. H. Herries: Woodwardian Laboratory notes; part. III. The Bagshot beds. 171. — G. W. Lamplugh: On a shell-bed under the Drift, at Speeton near Filey, Yorkshire. 174. — T. Rupert Jones: On the carboniferous system in Britain. 181. — Reviews etc. 183.

No. 203. Dec. II. vol. VIII. May 1881. p. 193—240. — H. Woodward: Note on a head-shield of Zenaspis Salweyi. 193. — R. D. Roberts: Position of the Twt Hill Conglomerate. 194. — T. Mellard Reade: Aeolian Sandstone. 197. — H. H. Howorth: The Mammoth in Europe. 198. — D. Milne Home: Glaciation of the Shetlands. 205. — W. G. Lock: Volcanic history of Iceland. 212. — George M. Dawson: Geology of british Columbia. 219. — Reviews etc. 217.

10) The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. 8⁰. London and Truro. [Jb. 1881. I. - 333 -]

Vol. IV. No. 19. April 1881. — W. Terrill: On certain crystallised products, formed in smelting operations. 133. — Heddle: On the geognosy and mineralogy of Scotland. Sutherland. 135. — H. Carrington Bolton: Action of organic acids on minerals. 181. — Heddle: On substances which may prove to be new minerals. 189. — Ch. O. Trechmann: On crystallised olivine from slag. 192. — Reviews etc. 193.

11) The Annals and Magazine of natural history. 8°. London 5th. series. [Jb. 1881. I. - 159 -]

Vol. VI. No. 36. Dec. 1880. — W. A. Nicholson: On the minute structure of the recent Heteropera neozalanica Busk, and on the Relations of the genus Heteropora to Monticulipora. 414—423. — W. Sollas: On the Flint Nodules of the Trimmingham Chalk. (Pl. XIX. XX.) 437—461.

Vol. VII. No. 37. Jan. 1881. — A. Nicholson: On some newer imperfectly-known Species of Corals from the Devonian Rocks of France. (Pl. I.) 14—24. — R. Etheridge jun.: Description of certain peculiar Bodies which may be the Opercula of small Gasteropoda, discovered by Mr. James Bennie in the Carboniferous Limestone of Law Quarry, near Dalry, Ayrshire, with notes on some Silurian Opercula. 25—31.

Vol. VII. No. 33. Febr. 1881. — W. J. Sollas: Note on the Occurrence of Sponge-spicules in Chert from the Carboniferous Limestone of Ireland. 141—143. — Wallich: On the Origin and Formation of the Flints of the Upper or White Chalk; with Observations upon Prof. Sollas' Paper in the „Annals and Magazine of Natur. Hist." f. Dec. 1880. (Pl. XI.) 162—204.

Vol. VII. No. 39. Mar. 1881. — S. H. Scudder: Relation of Devonian Insects to Later and Existing Types. 255—261. — Wallich: On Siliceous Sponge-growth in the Creataceous Ocean. 261—263.

12) The American Journal of Science and Arts. 3rd Series. [Jb. 1881. I. - 454 -]

Vol. XXI. No. 123. March 1881. — S. H. Scudder: Structure and affinities of Euphoberia of Meek and Worthen. 182. — C. G. Rockwood: Recent American earthquakes. 198. — * G. W. Hawes: Liquid carbon dioxide in smoky quartz. 203. — * A. W. Wright: Gaseous substances contained in the smoky quartz of Branchville. Conn. 209. — W. P. Blake: Occurrence of realgar and orpiment in Utah Territory. 219.

Vol. XXI. No. 124. April 1881. — Geo. Bird Grinnell: Monograph by Prof. Marsh on the Odontornithes, or Toothed Birds of North America. 255. — W. J. Mc Gee: Elements in orographic displacement. 276. — W. E. Hidden: Whitfield County, Georgia, Meteoric Iron 286. — * E. A. Smith: The geology of Florida. 292. — * G. J. Brush: American Sulpho-Selenides of Mercury. 312. — H. S. Williams: Channel-fillings in Upper Devonian shales. 318. — O. C. Marsh: New order of Extinct Jurassic Reptiles (Coeluria). 339. — Discovery of a fossil Bird in the Jurassic of Wyoming. 341. — American Pterodactyls. 342.

13) Bulletin of the U. S. geological and geographical Survey of the Territores. 8°. [Jb. 1880. II. -128-]

1881. Vol. VI. No. 1. — Asa Grey and Jos. D. Hooker: The vegetation of the Rocky Mountain region, and a comparison with that of other parts of the world. 1. — E. D. Cope: On some new Batrachia and Reptilia from the permian beds of Texas. 79. — On a wading bird from the Amyzon Shales. 83. — R. W. Schufeldt: Osteology of Speotyto Cunicularia var. Hypogaea. 87; Osteology of Eremophila Alpestris. 119. — A. R. Grote: Preliminary list of the north-american species of Agrotis with descriptions. 149. — E. D. Cope: On the Nimravidae and Canidae of the miocene period. 165. — On the vertebrata of the Wind River eocene beds of Wyoming. 183.

14) Comptes rendus hebdomaires des séances de l'Académie des sciences. 4°. Paris. [Jb. 1881. I. -455-]

T. XCII. No. 8. 21 Février 1881. — A. Daubrée: Sur les réseaux de cassures ou diaclases qui coupent la série des terrains stratifiés; nouveaux exemples fournis par les couches crétacées, aux environs d'Etretat et de Dieppe. 393.

T. XCII. No. 9. 28 Février 1881. — A. Caraven-Cachin. Ancienneté de l'Elephas primigenius (Blum.) dans le bassin sous-pyrénéen. 475.

T. XCII. No. 12. 21 Mars 1881. — Desor: Ossements humains trouvés dans le diluvium de Nice; examen de la question géologique. 746. — Niepce: Ossements humains trouvés dans le diluvium de Nice; description des ossements. 749. — De Quatrefages: Ossements humains trouvés dans le diluvium de Nice; détermination de la race. 750. — A. Gaudry: Sur un nouveau genre de poisson primaire. 752. — A. Julien: Sur l'existence et les caractères du terrain cambrien dans le Puy-de-Dôme et dans l'Allier. 754. — Dieulafait: Loi générale de formation des eaux minérales salines; application au cas particulier de Gréoux (Basses-Alpes). 756. — L. Crié: Sur la découverte, à Noirmoutiers (Vendée), de la flore éocène à Sabalites andegavensis Sch. 759.

T. XCII. No. 14. 4 Avril 1881. — A. Des Cloizeaux et Damour: Sur la chalcoménite, nouvelle espèce minérale (selénite de cuivre). 387. — L. Cailletet et P. Hautefeuille: Recherches sur les changements d'état dans le voisinage du point critique de température. 840. — J. Lawrence Smith: Anomalie magnétique du fer météorique de Sainte-Cathérine. 843. — G. Fouqué et A. Michel-Lévy: Reproduction artificielle des diabases, dolérites et météorites à structure ophitique. 890. — A. Julien: Sur le terrain dévonien de Diou (Allier) et de Gilly (Saône-et-Loire). 891.

T. XCII. No. 15. 11 Avril 1881. — H. Filhol: Sur les différentes espèces d'Ours, dont les débris sont ensevelis dans la caverne de Lherm (Ariège). 929. — Le Chatelier: Production d'un silicat de baryte hydraté en cristaux. 931. — E. Mallard: Sur la production d'un phosphure de fer cristallisé et du Feldspath anorthite, dans les incendies des houillères de Commentry. 933.

T. XCII. No. 16. 18 Avril 1881. — De Pellissier: Sur la tremblement de terre de Chio. 956. — G. Rolland: Sur les grandes dunes de sable du Sahara. 968. — Le Chatelier: Sur le silicate de baryte cristallisé obtenu par M. Pisani. 972. —

15) Bulletin de la Société minéralogique de France. 8°. Paris. [Jb. 1881. I. - 456 -]

Année 1881. No. 2. p. 33—48. — A. Daubrée: Présentation de la minéralogie de M. Domeyko. 33. — *Em. Bertrand: Etude optique de différents minéraux. 34. — G. Wyrouboff: Observations. 38. — Ed. Jannettaz: Sur les phénomènes optiques de la pyromorphite et de la mimetèse. 39. — A. Des Cloizeaux: Sur les propriétés optiques de l'érythrozincite, de la Raimondite et de la copiapite. 40. — Baret: Chlorophyllite de Loquidy, près Nantes. 43. — Extraits etc. 44.

Année 1881. No. 3. p. 49—80. — F. Fouqué: Notice sur M. Boricky. 50. — A. Des Cloizeaux et Damour: Sur la chalcoménite, nouvelle espèce minérale (sélénite de cuivre). 51. — A. Des Cloizeaux: Sur la roscoelite, la karyinite et la monazite. 56. — Em. Bertrand: Sur la Walthérite de Joachimsthal. 58; Sur la Voltzine de Joachimsthal. 60; — Forme cristalline de l'eulytine. 61. — F. Fouqué et Michel-Lévy: Feldspaths intermédiaires entre l'albite et l'anorthite. 63. — *Er. Mallard: Sur quelques phénomènes de polarisation chromatique. 66; — *Sur la théorie des phénomènes produits par des croisements de lames cristallines et par des mélanges de corps isomorphes. 71. — Bibliographie. 79.

16) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. (Jb. 1881. I. - 457 - Daselbst ist zu lesen 1881 statt 1880.]

1881. 2. serie. vol. II. No. 1. 2. Gennaio e Febbraio —: Atti relativi al Comitato geologico. 3—4. — B. Lotti e D. Zaccagna: Sezioni geologiche nella regione centrale delle Alpi Apuane 5—32. — M. Canavari e E. Cortese: Sui terreni secondari dei dintorni di Tivoli. 32—45. — A. Manzoni: Della miocenicitá del Macigno e dell' unità dei terreni miocenici del Bolognese. 46—58. A. Cossa (lettera al prof. T. Taramelli): Sopra alcune rocce serpentinose dell' Appennino Bobbiese. 58—62. — Notizie bibliografiche. 63—74. — Bibliografia mineralogica e litologica. 75—80. — Atti ufficiali.* 1—24.

---

* Die Atti ufficiali werden unter besonderer Paginirung den Heften angehängt.

Referate.

A. Mineralogie.

A. Bertin: Über die Farben von Krystallplatten in elliptisch polarisirtem Lichte. (Zeitschr. für Kryst. u. Mineral. Band V. Heft 1. 1880. pag. 36—80, aus den: Annales de Chimie et de Physique (5) 18.)

Der Verfasser behandelt die Theorie eines Polarisationsapparats, in welchem das auffallende weisse Licht zuerst einen geradlinigen Polarisator, dann eine Viertelundulations-Glimmerplatte, ferner eine Krystallplatte, darauf wieder eine Viertelundulations-Glimmerplatte und schliesslich einen Nicol durchsetzt. Es werden die Phasendifferenzen der austretenden Schwingungen berechnet und die Gesammtintensität des austretenden Lichts. Diese allgemeinen Resultate werden dann auf die Discussion folgender specieller Fälle angewandt.

Das auffallende Licht sei parallel und:

1) zu beiden Seiten der Krystallplatte geradlinig polarisirt (d. h. die beiden Glimmerplatten sind nicht vorhanden oder ihre Achsen stehen parallel den Schwingungsrichtungen des ein- resp. austretenden Lichtes). Die Resultate sind die bekannten (Fresnel):
   a) Das Bild ist gefärbt.
   b) Wird der Analysator um 90° gedreht, so geht die Farbe in die complementäre über.
   c) Die Drehung der Krystallplatte um die Richtung des Strahles ändert die Farbe oder wenigstens die Intensität des Bildes.
   d) Die Maximalfärbung erscheint zwischen gekreuzten Nicols bei 45° Stellung des Hauptschnitts der Platte.
2) Der Analysator ist ein circular polarisirender. Resultate (Fresnel):
   a) Das Bild ist gefärbt und complementär bei entgegengesetzt circularem Lichte.
   b) Eine Drehung des Analysators ändert die Farbe nicht.
   c) Eine Drehung der Krystallplatte ändert die Farbe, und zwar geht durch eine Drehung um 90° die Farbe in die complementäre über

d) Die Maximalfärbung tritt ein wie unter (1). Die Färbung ist Null, wenn der Hauptschnitt der Platte parallel oder senkrecht zur einfallenden Schwingung steht.

3) Das Licht ist beiderseits circular polarisirt. Resultate:

a) Die Farbe des Bildes bei beiderseits gleichgerichteter Drehung des circularen Lichtes ist complementär zur Farbe bei entgegengesetzt gerichteter Drehung.

b) Die Farbe bleibt ungeändert bei einer Drehung des Analysators oder der Platte.

4) Die Polarisation ist beiderseits elliptisch; die Ellipsen sind gleich: Dann ist das Bild stets gefärbt; durch Drehen der Krystallplatte ändert sich nur die Intensität der Farbe.

5) Achsen der Glimmer stehen normal zu einander; Hauptschnitt der Krystallplatte parallel oder senkrecht zur Halbirenden des von den Glimmerachsen gebildeten Winkels. (Fresnel'sche Combination; Ausgangspunkt der Fresnel'schen Theorie der Drehung der Polarisationsebene im Quarz.)

Resultat: Wenn der Analysator vor Einfügung der Krystallplatte in den Apparat auf Auslöschung eingestellt war, dann die Krystallplatte zwischen die beiden Glimmer eingelegt wird, so ist das Gesichtsfeld wieder erhellt und es bedarf einer Drehung des Analysators, um das Gesichtsfeld wieder verdunkeln zu lassen.

Nach der Behandlung noch einiger anderer specieller Fälle bespricht der Verf. den Wheatstone'schen Apparat (1871) für elliptische Polarisation, der auf den Gesetzen der Reflexion an Metallen beruht und giebt im letzten Abschnitte eine Theorie der Interferenzstreifen einachsiger Krystalle (senkrecht zur Achse) in convergentem beliebig polarisirtem Lichte. (Dieser Abschnitt ist grösstentheils eine Reproduction der Abhandlung des Verf. in den Annales de Chimie et Physique (3). 57. 1859.) Als Polarisationsapparat dient eine Turmalinzange mit Viertelundulations-Glimmerplatten. Die grösstentheils bekannten Resultate sind:

1) Wenn das Licht beiderseits geradlinig polarisirt ist, so sind die Frangen: Concentrische Kreise mit zwei Kreuzen.

Specielle Fälle: Concentrische Kreise mit schwarzem Kreuze und schwarzem Centrum, oder mit weissem Kreuze und weissem Centrum. (Wollaston 1814.)

2) Das Licht ist auf der Ocularseite circular polarisirt.

Frangen: Concentrische Kreise mit einem Kreuze, das die Kreise in vier gleich grosse, in der Lichtintensität alternirende Quadranten theilt. (Airy 1830.)

3) Das Licht ist beiderseits circular polarisirt.

Frangen: Concentrische Kreise ohne Kreuz, mit schwarzem oder weissem Centrum. (Airy 1832.)

4) Das Licht ist beiderseits elliptisch polarisirt.

Frangen: Concentrische Kreise ohne Kreuz. (Bertin 1859.)

5) Achsen der Glimmer einander parallel, Turmaline gekreuzt. Schwarze Frangen von nicht kreisförmiger Gestalt; die Curven sind „Sohlencurven", gehen für grössere Parameter in Ovale über. Die Lage der Sohlencurve bietet ein Mittel, um den Sinn der Doppelbrechung eines einachsigen Krystalls zu bestimmen, denn die grosse Achse derselben liegt zwar immer 45^0 geneigt gegen die Achse der Glimmer, zur Linken aber in den positiven, zur Rechten in den negativen Krystallen. **Karl Schering.**

[1.] E. Mallard: Sur les propriétés optiques des mélanges de substances isomorphes et sur les anomalies optiques des cristaux. (Bull. de la Soc. Min. de France. t. 3. No. 1. p. 3—20.)

[2.] E. Jannettaz: Réponse à la note précédente de M. Mallard. (Ibid. p. 20—24.)

[3.] G. Wyrouboff: Quelques remarques à propos des propriétés optiques des mélanges isomorphes. (Ibid. No. 3. p. 69—75.)

[4.] G. Wyrouboff: Sur les analogies cristallographiques des sulfates et chromates de soude. (Ibid. p. 75—82.)

[5.] G. Wyrouboff: Réponse à quelques critiques de M. Arzruni. (Ibid. No. 5. p. 128—132.)

[6.] H. Dufet: Sur les propriétés optiques des mélanges de sels isomorphes. (Ibid. No. 7. p. 180—188; oder Cpt. Rend. 1880. II. t. XCI. No. 5. p. 286.)

[7.] A. Fock (in Strassburg): Über die Änderung der Brechungsexponenten isomorpher Mischungen mit deren chemischer Zusammensetzung. (Inaug.-Diss. und Zeitschr. f. Kryst. Bd. 4. p. 583—608.)

[1.] Wyrouboff hatte gefunden, dass die Mischkrystalle einiger isomorphen Salze bezüglich ihrer optischen Eigenschaften Mittelglieder zwischen den reinen Substanzen bilden, so dass durch nach und nach vermehrte Beimischung der Substanz B zu der Substanz A der optische Axenwinkel von A in den von B allmählich übergeführt werden kann, sowohl nach seiner Grösse, als nach der Lage der Axenebene.* Mallard zeigt nun, dass sich die von Wyrouboff experimentell gefundenen Werthe der Axenwinkel aus der procentischen chemischen Zusammensetzung der Mischlingskrystalle und den optischen Elasticitätsaxen der beiden Componenten berechnen lassen. Unter der Annahme, dass sich die Molecüle der beiden gemischten Salze juxtaponiren, ohne sich dabei gegenseitig optisch zu beeinflussen, stellt der Verf. nach seinen früheren, die Überlagerung von Krystallplatten betreffenden theoretischen Untersuchungen** die Formel auf:

---

* Vgl. hierüber dieses Jahrbuch. 1880. I. S. -326- ff.

** Ann. des mines. t. X. 1876.

$$A^2 = u_k a^2_k + u_n b^2_n$$
$$B^2 = u_k b^2_k + u_n c^2_n$$
$$C^2 = u_k c^2_k + u_n a^2_n,$$

worin A, B, C die Elasticitätsaxen des gemischten Krystalls, a_k, b_k, c_k und a_n, b_n, c_n diejenigen der beiden Componenten bezeichnen; u_k und u_n sind die in der Mischung befindlichen Molecüle der beiden Substanzen in Procenten.*

Die aus den Elasticitätsaxen des Mischlingskrystalls sich in bekannter Weise ableitenden Axenwinkel stimmen für die von Wyrouboff untersuchten Mischungen von Kalium- mit Ammoniumsulphat, sowie von Kaliumsulphat mit Kaliumchromat mit den von ihm gefundenen Werthen ziemlich gut überein, besonders wenn man im Auge behält, dass einerseits die Brechungsexponenten der Grenzglieder (von deren Änderungen der berechnete Axenwinkel sehr stark beeinflusst wird) nicht mit hinreichender Schärfe bekannt sind, andererseits auch die Bestimmung der procentischen Zusammensetzung der Gemische mit einem Fehler behaftet sein kann.

Der zweite Theil der vorliegenden Arbeit ist der Besprechung der Ursache der optischen Anomalieen gewidmet und richtet sich hauptsächlich gegen die Anschauungen des Referenten, die derselbe zur Erklärung der Doppelbrechung gewisser regulär krystallisirender Salze acceptirt hat.** Der Verf. erklärt sich gegen die Auffassung des Referenten, dass die von letzterem mitgetheilten Doppelbrechungserscheinungen auf eine Störung der normalen Molecularstructur der betreffenden Körper zwingend hinweisen. Herr Mallard ist aber in seinen Ausführungen wenig glücklich gewesen, indem er — als Beweis für die Unmöglichkeit innerer Spannungen im Krystall — den bekannten Unterschied zwischen der Doppelbrechung der Krystalle und derjenigen gespannter Gläser betont, dass nämlich im Krystall-Individuum an jedem Punkt dieselben optischen Verhältnisse herrschen, während sich letztere in gespannten amorphen Körpern von Punkt zu Punkt stetig ändern. Der Verf. hat dabei ganz übersehen, dass es gerade dieses letztere (am deutlichsten am Bleinitrat sich aussprechende) Verhalten der vom Ref. untersuchten Körper gewesen ist, welches ihn bestimmte, einen Spannungszustand dieser Krystalle anzunehmen.

Die in jüngster Zeit publicirten neuen Entdeckungen an optisch anomalen Krystallen haben inzwischen endgültig zu Gunsten der Annahme von Spannungen in denselben und gegen die Zwillingshypothese Mallard's entschieden. Ausschlaggebend waren in dieser Beziehung die Entdeckung C. Klein's über den Einfluss der Wärme auf die optischen Eigenschaften des Boracit, des Analcim von A. Ben Saude, der Nachweis der regelmässigen Veränderlichkeit des Axenwinkels durch den Referenten, des

---

* Über die ähnliche Berechnung des Axenwinkels isomorpher Mischungen durch Dufet vergl. [6.].

** Vgl. dieses Jahrbuch. 1880. I. S. -53-.

Auftretens beweglicher dunkler Streifen in parallelem polarisirten Licht durch von Lasaulx und den Referenten, der vollständigen Nachahmung der Eigenschaften optisch anomaler Krystalle durch gespannte und gepresste Colloide durch den Referenten und Ben Saude, des Verhaltens solcher Krystalle bei einseitigem Druck durch den Referenten, endlich der Nachweis von Axenbildern in rasch gekühlten Gläsern vom Referenten und C. Klein.

An anderer Stelle wird Referent näher auf die Ausführungen des Verfassers eingehen; hier möge es genügen, zu constatiren, dass Herr Mallard nicht einmal den Versuch gemacht hat, die vom Referenten aufgefundenen frappanten, an den Ort gebundenen Interferenzbilder des Bleinitrats in parallelem polarisirten Licht durch seine Hypothese der Zwillingsverwachsungen von Grenzformen zu erklären.

In gleicher Weise wie gegen den Referenten wendet sich am Schluss der Arbeit Mallard gegen Jannettaz, welcher die Doppelbrechung von Alaun-Krystallen, die sich in einem Syphon gebildet hatten, von dem Druck der im Krystall eingeschlossenen comprimirten Kohlensäure herleitet.* Mallard vermag nicht einzusehen, wie ein solcher Druck die Molecüle des Alauns zu der von Jannettaz supponirten Drehung derselben aus ihrer Gleichgewichtslage veranlassen und wie er in verschiedenen Richtungen verschieden wirken könne.

[2.] In seiner Antwort auf diese Äusserungen Mallard's erinnert Jannettaz an seine älteren Beobachtungen, dass durch Ätzen mit Salzsäure auf Hexaëderflächen des Alauns nicht Tetrakishexaëder-, sondern Pentagondodekaëder-Flächen entstehen und dass entsprechend dieser, in zwei aufeinander senkrechten Richtungen verschiedenen Wirkung des Lösungsmittels auch der innere Druck nach denselben Richtungen ein ungleicher sein könne. Weiterhin macht Jannettaz darauf aufmerksam, dass der Hinweis Mallard's auf die optisch zweiaxigen Substanzen, welche, wie z. B. der Aragonit, in gewissen Zwillingen eine höhere Symmetrie nachahmen, zu Gunsten seiner Hypothese nicht zutreffend sei, da man an diesen Körpern den Aufbau aus verschieden orientirten, scharf begrenzten Individuen stets bis in's Feinste verfolgen kann, während sich optisch anomale Substanzen in manchen Exemplaren homogen erweisen, so dass ein Aufbau aus verschiedenen Individuen auch bei stärkster Vergrösserung nicht sichtbar, mithin rein hypothetisch ist. Sehr bemerkenswerth ist auch der von Jannettaz den Mallard'schen Anschauungen gemachte Einwurf, es sei im höchsten Grade unwahrscheinlich, dass ein Aggregat, welches aus sehr verschieden orientirten Krystall-Molecülen aufgebaut ist, noch die Fähigkeit besitzen solle, eine glattflächige Form von hoher Symmetrie zu bilden. Er erinnert an die radialfaserigen Aggregate, welche bekanntlich keine krystallonomische Begrenzung besitzen.

[3.] Wyrouboff discutirt zunächst die Präcision seiner früheren Axenwinkel-Messungen und hebt hervor, dass es sich bei der theoretischen

* Vgl. dieses Jahrbuch. 1880. II. S. -10-.

Verwendung derselben weniger um die genauen absoluten Werthe, sondern um ihre Vergleichbarkeit untereinander handelt. Da Wyroubоff seine Messungen unter Beobachtung aller bekannten Vorsichtsmassregeln und unter gleichen äusseren Bedingungen ausführte, so dürfte sich die Fehlergrenze für die Messungen des Axenwinkels einer Beobachtungsreihe an verschiedenen Mischungen zweier isomorphen Salze wesentlich kleiner als Mallard annahm, herausstellen und den Betrag von 10′ nicht übersteigen.

Wyroubоff theilt dann eine neue Serie von Axenwinkel-Messungen an Mischkrystallen aus der Reihe der dem Bittersalz isomorphen Sulphate mit und berichtigt seine frühere Angabe, dass diese Salze in ihren Mischungen sich nicht optisch beeinflussen, dass z. B. das Zinksulphat 20% des Eisensalzes enthalten könne, ohne eine Änderung seines Axenwinkels zu zeigen. Da die Axenwinkel der oben genannten isomorphen Substanzen in reinem Zustande nur wenig von einander abweichen, so halten sich die Variationen derselben in den Mischungen von Glied zu Glied meist innerhalb der Minuten. Die Messungen des Verf. weisen nunmehr aber diese Änderung unzweifelhaft nach.

[4.] Als ein Beispiel für „geometrischen Isomorphismus“ stellt Wyroubоff die Reihe von Salzen auf, welche das schwefelsaure und chromsaure Natrium mit verschiedenen Mengen Krystallwasser bilden. Er betrachtet die Verbindungen:

Na^2SO^4 (Thenardit, rhombisch),
$Na^2SO^4 + 7H^2O$ (nach W. tetrag.),
$Na^2SO^4 + 10H^2O$ (Glaubersalz, monoklin), —
$Na^2CrO^4 + 2H^2O$ (rhomb.) und
$Na^2CrO^4 + 4H^2O$ (monoklin, von W. neu bestimmt),

und findet, dass die entfernteren Glieder dieser Reihe eine Zone gemeinsam haben, in der sich die homologen Winkel einander nähern, während die einander nahe stehenden Glieder zwei solche zueinander senkrechte Zonen besitzen. Auch die Verbindungen $(NH^4)^2 . CrO^4$ und $Na(NH^4) . CrO^4 + 2H^2O$ schliessen sich in dieser Beziehung obiger Reihe an. Der Verf. knüpft hieran die wiederholte Betrachtung, dass unsere bisherigen Anschauungen über Isomorphie noch unzulänglich seien.

[5.] Arzruni hatte in einem Referat über die beiden früheren Arbeiten Wyroubоff's über Isomorphie Bedenken gegen die Auffassung dieses Begriffes durch denselben geäussert und sich — ganz im Sinne der bis jetzt allgemein herrschenden Ansicht — besonders gegen die Annahme von Isomorphie bei Substanzen von ähnlichen geometrischen Verhältnissen aber nicht analoger chemischer Zusammensetzung ausgesprochen.* In seiner Erwiderung auf diese Ausführungen Arzruni's bringt jetzt Wyroubоff die von ihm neu beobachtete interessante Thatsache bei, dass die zwei geometrisch isomorphen, aber chemisch so verschieden zusammengesetzten Salze $Na^2CrO^4 + 2H^2O$ und Na^2SO^4 homogene Mischlingskrystalle nach

* Zeitschr. f. Kryst. Bd. 4. S. 413 ff.

veränderlichen Proportionen liefern, also gerade die Eigenschaft besitzen, die wir für isomorphe Körper postuliren. Der Verf. giebt sogar an, von den geometrisch und chemisch unähnlichen Salzen: $(NH^4)^2O \cdot 2CrO^3$ und $(NH^4)^2O \cdot H^2O \cdot 2SO^3$, sowie von $K^2O \cdot 2CrO^3$ und $K^2O \cdot H^2O \cdot 2SO^3$ homogene Mischkrystalle erhalten zu haben.

Damit hätten wir denn den Nachweis, dass auch nicht isomorphe Substanzen in veränderlichen Proportionen zusammenkrystallisiren können!

Die Thatsache würde mit der für die Mischlingskrystalle fundamentalen Vorstellung; dass sich nur geometrisch ähnliche Krystallmolecüle gegenseitig ersetzen können, ohne die Einheitlichkeit des Krystalls zu stören, in Widerspruch stehen. Desshalb muss in aller Strenge der Nachweis wirklicher Homogeneität der von W. neu erhaltenen Gemische gefordert werden, und Ref. hätte daher gewünscht, dass anstatt des Verfassers einfacher Angabe: die betreffenden Krystalle seien „parfaitement homogènes“ gewesen, untersucht und mitgetheilt worden wäre, wie sich Platten derselben im Mikroskop bei starker Vergrösserung und bei Einschaltung empfindlicher Gypsblättchen verhielten. So lange die fraglichen Objecte diese strengere Prüfung auf Homogeneität nicht bestanden haben, wird man an der bisherigen Auffassung des Begriffes der Isomorphie wohl festhalten und für den vorliegenden Fall sich die Krystalle als mechanische Gemische denken können, um so mehr als die genannten Mischungen bis jetzt immer nur in der Form des einen Salzes erhalten wurden, dem nur untergeordnete Quantitäten des anderen (höchstens 20%) beigemengt waren. Und selbst wenn der Nachweis wirklicher Homogeneität geführt wäre, würde es wohl angezeigter sein, zu versuchen, diesen vereinzelten Fall aus Gesichtspunkten zu discutiren, die ihn den bisher erkannten Gesetzmässigkeiten unterordnen, als ihn zum Umsturz derselben zu benutzen.

[6.] Dufet hatte gezeigt,* dass die Brechungsexponenten aus Magnesium- und Nickelsulphat gemischter Krystalle sich aus der chemischen Zusammensetzung derselben durch die Formel:

$$N = \frac{pn + p'n'}{p + p'}$$

berechnen lassen, worin n und n' die (bekannten) Brechungsexponenten der beiden reinen Salze, N diejenigen des Mischlingskrystalls, und p und p' die Anzahl der Äquivalente der gemischten Salze bedeutet.

Dufet hat jetzt die Gültigkeit dieses Gesetzes auch für die aus Magnesium- und Zinksulphat isomorph gemischten Krystalle nachgewiesen, diesmal aber nicht die Brechungsexponenten selbst, sondern die optischen Axenwinkel gemessen. Da letztere Grösse sehr rasch mit einer kleinen Änderung der Brechungsexponenten zu- oder abnimmt, so lässt sich obiges Gesetz offenbar mit hoher Genauigkeit experimentell prüfen, wenn man aus der chemischen Zusammensetzung des Mischlingskrystalls seine drei

* Bull. de la Soc. Min. de France. tome I. p. 58.

Hauptbrechungsexponenten und aus diesen dann dessen Winkel der optischen Axen berechnet und den so berechneten Werth mit dem direct gemessenen Axenwinkel vergleicht. Die Übereinstimmung zwischen Rechnung und Beobachtung war für die neu untersuchte Reihe eine vollkommene; die höchste vorkommende Differenz von $2\frac{1}{2}$ Minuten fällt innerhalb der bei Bestimmung von Axenwinkeln unvermeidlichen Beobachtungsfehler. Die der Berechnung zu Grunde liegenden Hauptbrechungsexponenten der beiden Grenzglieder $MgSO^4 + 7H^2O$ und $ZnSO^4 + 7H^2O$ wurden vom Verf. aufs Sorgfältigste neu bestimmt.

[7.] Allgemeine Gültigkeit für isomorphe Mischungen scheint übrigens das Dufet'sche Gesetz nicht zu besitzen; für die von Fock untersuchten Mischungen aus schwefelsaurem und chromsaurem Magnesium erwies es sich als nicht anwendbar. Ebensowenig erfolgte die Änderung des Brechungsexponenten der Mischungen aus Kalium- und Thallium-Alaun proportional mit dem Gehalt der Mischlingskrystalle an Äquivalenten von Thallium-Alaun. In diesem letzteren Falle erhielt Fock sogar für einige Mischungen Werthe, welche ausserhalb der durch die reinen Salze vorgeschriebenen Grenzen liegen. Nur bei einer Mischungsreihe von Strontium- und Bleihyposulphat erfolgte die Änderung der beiden Brechungsexponenten proportional mit der Änderung der chemischen Zusammensetzung. Die letztere Reihe ist dadurch auch besonders interessant, dass hier der optisch negative Charakter des Strontiumsalzes in den positiven des Bleisalzes übergeführt wird. Dementsprechend wurde auch eine Mischung aufgefunden (sie enthielt 17,9 Molecüle $PbS^2O^6 + 4H^2O$ auf 100 der Mischung), welche für eine mittlere Farbe des Spectrums isotrop war, während sich für rothes Licht der positive, für blaues der negative Charakter der Doppelbrechung constatiren liess.

Die Brechungsexponenten wurden meistentheils mit dem Totalreflectometer bestimmt. Statt des Schwefelkohlenstoffs bediente sich dabei der Verf. des *a*-Monobromnaphtalins $C^{10}H^7Br$, das dem Schwefelkohlenstoff gegenüber die Vortheile eines etwas höheren Brechungsexponenten und einer geringeren Beeinflussung durch Temperaturschwankungen besitzt. Fock bestimmte den Brechungsexponenten dieser Substanz = 1,66264 und die Änderung desselben für 1° C. zu 0,0005. **F. Klocke.**

Ign. Domeyko: Note sur les minéraux de Bismuth de Bolivie, du Péru et du Chili. (Annales des Mines. T. XVIII, 7. Série. Livraison 6. 1880. p. 538.)

Bolivien ist nach dem Verf. das an Wismuth reichste Land. Die Erze finden sich zu: Tazna, Chorolque, Oruro, Huayana-Potosi, Sorata. Gewöhnlich ist das Wismuth mit Zinnstein, dann aber auch mit Silber und Gold vergesellschaftet. Peru und Chili bieten Wismuth im Vergleich zu Bolivien nur in untergeordneter Menge dar.

Man unterscheidet die Wismutherze Boliviens in Schwefelerze, Oxyde und metallische Erze. Der Verf. führt dieselben der Reihe nach auf,

characterisirt sie aber und besonders die als neue bezeichneten (das Oxysulfurid und Chlorantimoniat-Arseniat des Wismuths), so wenig eingehend, dass ausser Name, annähernder Zusammensetzung und Fundort kaum andere Daten von Interesse sich finden.

1. Schwefelerze.

Bolivit. Bi^2S^3, Bi^2O^3. Wahrscheinlich rhombisch.

Wismuthglanz. Kommt hauptsächlich zu Chorolque unfern Tazna vor; von Tazna stammt der Bolivit.

Wismuthkupfer-Doppelsulfurid. Stammt aus den Minen von Cerroblanco in der chilenischen Provinz Atacama.

Silberwismuthsulfurid. Von Pflücker auf der Grube Santa Matilde de Morocochu in Peru aufgefunden.

2. Oxyde.

Taznit. Chlorarseniat und Chlorantimoniat des Wismuths; häufig zu Chorolque und Tazna. Amorph, faserig.

Daubréit, Wismuthoxychlorid. Kommt am Ausgehenden der Gänge vor.

Wismuthoxydhydrat. Compact und erdig. Das häufigste Mineral der Wismuthlagerstätten Boliviens.

Wasserhaltiges Wismuthsilicat, begleitet den Wismuthglanz von Chorolque.

3. Metallische Erze.

Gediegen Wismuth. Ziemlich häufig in Bolivia. Kommt zu Tazna mit dem Oxysulfurid vor, enthält kein Tellur. An andern Wismuthfundorten Boliviens erscheint mit ihm Gold.

Tellurwismuth und Wismuthsilber. **C. Klein.**

Tschermak u. Sipöcz: Beitrag zur Kenntniss des Zoisits. (Sitz.-Ber. der kais. Akad. d. Wissensch. zu Wien. 82. Bd. I. Abth. Juliheft 1880. p. 141.)

Es werden zunächst eine Reihe von krystallogr. Beobachtungen an durchsichtigen, blassgrünen, glänzenden Zoisit-Krystallen von den Gruben von Ducktown in Polk Cty. Tennessee mitgetheilt. Die beobachteten Flächen sind:

$a = \infty\breve{P}\infty$ (100).	$k = \infty\bar{P}3$ (310).	$q = \infty\bar{P}2$ (210).
$m = \infty P$ (110).	$r = \infty\breve{P}2$ (120).	$t = \infty\breve{P}3$ (130).
$l = \infty\breve{P}4$ (140).	$b = \infty\breve{P}\infty$ (010).	$u = 2\breve{P}\infty$ (021).
$d = \bar{P}\infty$ (101).	$o = P$ (111).	$v = 2\breve{P}2$ (121).

m b t o sind vorwaltend ausgebildet, b ist die Fläche der vollkommensten Spaltbarkeit; nach a ist sehr unvollkommene Spaltbarkeit vorhanden. Die von Herrn Dr. Becke ausgeführten Messungen sind für den rhombischen Charakter entscheidend. Es wurde erhalten für:

bm = 010 : $1\bar{1}0$ = 121° 44′
bm′ = 010 : $\bar{1}\bar{1}0$ = 121° 47,4
mu = 110 : 021 = 107° 25′
m′u = $\bar{1}$10 : 021 = 107° 18,3 und 107° 20′
m″u′ = $\bar{1}\bar{1}$0 : 02$\bar{1}$ = 107° 19′
mo″ = 110 : $1\bar{1}1$ = 104° 1′
m″o = $1\bar{1}$0 : 111 = 104° 1′
ao = 100 : 111 = 117° 35′
a′o′ = $\bar{1}$00 : $\bar{1}$11 = 117° 39′
uo = 021 : 111 = 148° 41′ und 148° 36′
uo′ = 021 : $\bar{1}$11 = 148° 36′
u′o″ = 02$\bar{1}$: $1\bar{1}1$ = 148° 38′
uu′ = 021 : 02$\bar{1}$ = 111° 5′
ub = 124° 28,8, daraus berechnet uu′ = 111° 2,4′.

Aus den besten Messungen wurde das Axenverhältniss a : b : c = 0,61963 : 1 : 0,34295 berechnet. — In der folgenden Tabelle stehen unter a die berechneten, unter b die gefundenen Winkel für eine Reihe anderer Flächen:

	a.	b.
m′m	= 116° 26′	
ak	= 168° 20′	168° 28′
kq	= 174° 27′	174° 30′
qm	= 165° 26′	165° 33′
mr	= 160° 41′	160° 45′
mt	= 150° 4′	150° 4′
rt	= 169° 23′	169° 20′
mb	= 121° 47′	121° 47,4
lb	= 158° 2′	158° 0′
bv	= 120° 58′	121° 0′
bo	= 106° 42′	106° 50′
vo	= $\bar{1}$65° 44′	165° 40′
oo″	= 146° 36′	146° 30′
mu	= 107° 20′	107° 18,3 und 107° 20′
mo	= 123° 4′	123° 8′
mo″	= 104° 4′	104° 8′ „ 104° 1′
ao	= 117° 38′	117° 37′
ad	= 118° 58′	118° 45′
ub	= 124° 27′	124° 29′ „ 124° 28′
uu′	= 111° 6′	111° 5′
uo	= 148° 37′	148° 38′ „ 148° 37′
oo′	= 124° 44′	124° 44′ „ 124° 46′.

Das optische Verhalten ist ein sehr eigenthümliches. Platten parallel $\infty\bar{P}\infty$ (100) zeigen im Nörremb. Polarisations-Apparat eine bald mehr, bald weniger gestörte Interferenzfigur. Ist sie wenig gestört, dann ist die posit. Mittellinie c senkrecht auf $\infty\bar{P}\infty$ (100), der scheinbare Axenwinkel ist grösser als 90° (im Schneider'schen Apparat war er = 98°) und die Dispersion

$\rho > v$. An andern Stellen ist aber die Ebene der opt. Axen einmal parallel, das andere mal anscheinend senkrecht zu $\infty\breve{P}\infty$ (010). Diese Störungen lassen sich erklären durch Annahme von eingeschalteten Zwillingslamellen, welche mit dem Hauptindividuum die Axe a gemein haben, während die b-Axen beider unter einander ungefähr senkrecht sind. Danach wäre die Zwillingsfläche eine Fläche des Domas $3\breve{P}\infty$ (031), welche mit den Axen b und c die Winkel 45° 49′ und 44° 11′ bildet.

Indessen ist an den Krystallen keine Spur einer Zwillingsnaht aufzufinden. Gleichwohl gelang es den Verfassern durch das Studium dünner Platten im parallelen polarisirten Lichte den Nachweis zu führen, dass die Zoisitkrystalle aus vielen Individuen aufgebaut sind, welche ihre Auslöschungsrichtungen beinahe genau parallel haben, im Übrigen aber optisch verschieden orientirt sind. Die Zwillinge würden so aufgebaut sein, dass die Individuen zu der Domenfläche $3\breve{P}\infty$ (031) symmetrisch liegen, aber nicht mit dieser Fläche, sondern mit ∞P (110) oder mit $\infty\breve{P}4$ (140) verwachsen sind. — Wahrscheinlich ist aber noch ein zweites Gesetz vorhanden, nach welchem Zwillingslamellen eingeschaltet sind, und zwar vielleicht nach $\frac{2}{5}\bar{P}\infty$ (905). —

Auch ein Krystall von Pregratten in Tyrol wurde der Messung unterworfen. Die Übereinstimmung derselben mit derjenigen der Winkel von Ducktown war eine vollständige. Die Ebene der optischen Axen erscheint hier meist parallel $\infty\breve{P}\infty$ (010), aber auch oft parallel oP (001).

Es werden nun die älteren Messungen an Zoisiten von Miller, Descloizeaux und Brögger tabellarisch zusammengestellt und mit den nach obigem Axenverhältniss berechneten Winkeln verglichen, wobei sich keine sehr vollkommene Übereinstimmung zwischen Beobachtung und Berechnung ergibt.

Ausser den oben genannten Formen sind bisher folgende gefunden worden:

$x = 4\breve{P}\infty$ (041); $p = 3\breve{P}3$ (131); $z = 6\breve{P}6$ (161); $n = \infty\bar{P}\frac{5}{3}$ (530);

$e = 6\breve{P}\infty$ (061).

Die Analyse des Zoisit von Ducktown, welche im Laboratorium des Prof. Ludwig ausgeführt wurde, gab bei Anwendung vollkommen klarer durchsichtiger Individuen folgendes Resultat im Mittel aus 2 Analysen:

SiO_2	= 39,61
Al_2O_3	= 32,89
Fe_2O_3	= 0,91
FeO	= 0,71
MgO	= 0,14
CaO	= 24,50
H_2O	= 2,12
	100,88

Diese Analyse führt zu der Formel:

$$H_2 Ca_4 Al_6 Si_6 O_{26}.$$

Die Verfasser wenden sich nun zur Widerlegung der von Laspeyres aufgestellten Behauptung, dass die Formel der Minerale der Epidotgruppe keine befriedigende sei; sie treten mit aller Entschiedenheit für die vorstehende Formel ein.

Auch von dem Tyroler Zoisit, der aber nicht so rein ist, wie der amerikanische, wurden Analysen ausgeführt, deren Mittel folgende Zahlen ergab:

SiO_2	= 39,75
Al_2O_3	= 31,45
Fe_2O_3	= 0,85
FeO	= 1,83
MgO	= 0,13
CaO	= 24,05
H_2O	= 2,61
	100,67.

Die Übereinstimmung mit den aus obiger Formel sich ergebenden Werthen ist hier weniger gross, wie bei dem Zoisit von Ducktown, was theils von Verunreinigung, theils von einer Veränderung des Minerals herrührt.

Die Vergleichung älterer Analysen mit den durch Rechnung gefundenen Zahlen ergibt auch hier eine so nahe Übereinstimmung, wie sie bei der Analyse von Silikaten nur verlangt werden kann.

Schliesslich vergleichen die Verfasser noch den Zoisit mit dem Epidot. Beide sind in der Grundform und in dem optischen Verhalten verschieden; gleichwohl existirt eine gewisse Ähnlichkeit in einigen Winkeln. Übrigens hat der Zoisit nur eine deutliche Spaltbarkeit parallel b, der Epidot zwei: nach M und T. Chemisch sind beide Mineralien einander sehr ähnlich, nur ist der Zoisit eine Thonerdeverbindung, während im Epidot die Thonerde zum Theil durch Eisenoxyd ersetzt ist; d. h.:

$$\text{Zoisit ist} = H_2 Ca_4 Al_2 Al_4 Si_6 O_{26} = Z.$$
$$\text{der Epidot ist} = H_2 Ca_4 Fe_2 Al_4 Si_6 O_{26} = E.$$

Der Zoisit und der Epidot sind, insofern der Eisenoxydgehalt in Beiden ein schwankender ist, isomorphe Mischungen von Z und E. Die Mischungen, welche innerhalb der Grenzen $Z \ldots Z_2 E$ sich halten, krystallisiren rhombisch, während solche, die sich in den Grenzen $Z_2 E \ldots E$ halten, monoklin krystallisiren. Die beiden Silikate Z und E wären sonach isodimorph. Der Zoisit von Ducktown wäre $= Z_{18} E$, der Epidot von Untersulzbach $= Z E_6$. Streng.

V. v. Zepharovich: Mineralogische Notizen. (Jahresber. d. Vereins „Lotos“ in Prag. 1879. Mit einigen unwesentlichen Änderungen in Zeitschr. f. Kryst. u. Min. V. 1880. p. 96.)

I. Phillipsit von Salesl in Böhmen.*

In den Blasenräumen eines Ganges von Feldspath-Basalt in dem Braunkohlenbergbau obengenannten Fundorts fand sich neben Analcim, Phakolith und Calcit noch Phillipsit. Das Mineral zeigt die bekannten Flächen: oP (001), $\infty P\breve{\infty}$ (010), ∞P (110) sowie $\infty P\bar{\breve{\infty}}$ (100), $-5P\bar{\breve{\infty}}$ (501)** sowie endlich eine Fläche in der Zone ∞P 110 : $\infty P\breve{\infty}$ 010, die der von Streng beschriebenen $\infty P\dot{2}$ (120) entsprechen dürfte. $-5P\bar{\breve{\infty}}$ (501) ward abgeleitet aus der Neigung: $-5P\bar{\breve{\infty}}$ 501 : oP 001 = 129° 45′ (Mittel aus zwei angegebenen Werthen), ausgehend von den durch Fresenius aus Marignac's Messungen berechneten Dimensionen: a : b : c = 0,6991 : 1 : 1,2124; $\beta = 55°\,34$.

Nach äusseren Merkmalen hat Verf. drei verschiedene gesetzmässige Verwachsungen erkannt: Zwillinge nach oP (001), Doppelzwillinge nach oP (001) und $P\breve{\infty}$ (011), sowie Vereinigung dreier dieser Doppelzwillinge mit ∞P (110) als Zwillingsebene.

Messungen an Analcimkryställchen gaben der meist fein gerieften Beschaffenheit der Flächen wegen nicht besonders übereinstimmende Resultate; es tritt meist 202 (211), selbstständig auf, einmal ward auch $\infty O\infty$ (100) beobachtet.

Der Calcit, gelblich oder grau, zeigt $-2R$ ($02\bar{2}1$), oder kommt späthig vor.

Dabei tritt dann noch eine sehr weiche, grünschwarze Substanz in feintraubiger dünner Rinde auf, die zuweilen noch durch eine lichtere Schicht von aschgrauer, grünlichblaugrauer Färbung überkleidet oder durch deren Zwischenlagerung schaalig struirt ist. Dieselbe soll ein Zersetzungsproduct von Eisencarbonat sein, enthält nach einer qualitativen Analyse von B. Reinitzer in Prag: SiO_2, Fe_2O_3, FeO (wenig), CaO, MgO und H_2O und dürfte mit Chlorophäit zu vergleichen sein, „dessen FeO grösstentheils in Fe_2O_3 übergegangen wäre."

In Bezug auf die Paragenesis bemerkt Verf., dass bei wesentlich gleichzeitiger Bildung der drei vorbenannten Minerale, die Chlorophäit-ähnliche Substanz stets die Unterlage bildet, dann Calcit, Analcim, Phillipsit und eine zweite Generation von Calcit folgen. Aus den Basalten anderer böhmischer Localitäten erwähnt Verf. noch als jüngstes Gebilde Comptonit-Täfelchen und Natrolith-Büschel. Harmotom ist nur von Přibam bekannt, und beziehen sich die übrigen Fundorte, welche unter Harmotom im Min. Lex. des Verf. I. 206 aufgeführt sind, auf Phillipsit.

---

* Es giebt zwei Fundorte dieses Namens, von denen dieser rechtsseitig der Elbe, Proboscht N., Aussig SO., der andere linksseitig der Elbe, Aussig S., Leitmeritz NNW. liegt.

** In beiden oben citirten Abhandlungen steht nicht $-5P\bar{\breve{\infty}}$ sondern $5P\bar{\breve{\infty}}$, doch lassen die beschriebene Lage am Krystall, sowie die angegebenen Winkelwerthe nur $-5P\bar{\breve{\infty}}$ zu.

II. Ilmenit vom Kapruner-Thörl im Pinzgau.

Das Mineral gehört zu den Varietäten mit mittlerem Gehalt an Titansäure und bildet unregelmässig begrenzte dünne Lamellen, eingewachsen in Quarz oder freistehend in Hohlräumen desselben. Mit ihm kommen schuppig-körnige Aggregate von schwärzlich-grünem Chlorit und, in den Quarz eingebettet, rhomboëdrischer Calcit mit geringem Magnesium- und Eisengehalt vor. Letzteres Mineral ist bräunlich gefärbt und zeigt auf den matten Oberflächen deutliche Erosionserscheinungen; theilweise sind die einzelnen Krystalle auch ganz aufgelöst und haben dann ihnen entsprechende Hohlräume zurückgelassen. Nach Peters liegt der Fundort auf der Grenze von Gneiss und Glimmerschiefer.

III. Minerale der Eisenerzlagerstätte von Moravicza im Banat.

1. Metamorphose eines Minerales der Augitgruppe.

Im „Delius-Tagbau" fand sich in einem grösseren Granat-Block nahe der „Kalk-Scheidung" eingeschlossen eine sehr weiche Substanz von dunkel holz- bis schwärzlich brauner Farbe, mit rothem Strich und schwachem oder fehlendem Glanz. Die Textur erinnert an verschiedene Strahlstein-Aggregate. In der Masse sind durch Glanz, Härte sowie Farbe deutlich differenzirte Partien zu unterscheiden, ausserdem finden sich Hohlräume vor, die mit unbestimmbaren Krystallen der gleichen Substanz, mit Quarz- und Granatkryställchen, sowie mit Eisenglanzlamellen besetzt sind. Der Granat stellt sich in Schnüren namentlich an der Grenze gegen den umgebenden körnigen Granat ein. Breitstängligere Partien jener Pseudomorphose zertheilen sich prismatisch und ziemlich ebenflächig; einige der Theilstückchen liessen Schimmermessungen zu und gaben die Prismen einen Winkel von 92° 46′ im Mittel. Spec. Gew. = 2,74 (2,71—2,77).

Die Analyse des in verdünnter Salzsäure zerlegten Minerals, gesondert ausgeführt in Bezug der Lösung (A) und des Rückstandes (B), gab Herrn Prof. J. V. Janovsky in Reichenberg:

	A.	B.		Summa.
SiO_2	29,71	5,66		35,37
MnO_2	—	17,20		17,20
Fe_2O_3	6,18	10,38		16,56
ZnO	—	16,98		16,98
MgO	3,07	—		3,07
CaO	—	2,80		2,80
CO_2	—	—	2,20	2,20
Glühverlust . . .	—	—	0,23	0,23
Verlust bei 110° C.	—	—	5,94	5,94
	38,96	53,02	8,37	100,35

Von dem Glühverlust ward die dem MnO_2 entsprechende Sauerstoffmenge abgezogen.

Hiernach dürften wohl keine bestimmten chemischen Verbindungen in der Masse vorhanden sein, auch ist die Frage nach dem ursprünglichen

Mineral nicht sicher zu beantworten. Verf. nimmt an, dass die vorgefundenen schweren Metalle aus jenem herstammen und vermuthet, mit Rücksicht auf die Art derselben und auf die einer ursprünglichen Spaltbarkeit zugeschriebene Abtrennung in prismatische Theilstückchen, Fowlerit als Ausgangsmineral. Der geringe Glühverlust, welchen die Analyse, abgesehen von 5,94 hygroskopischem Wasser aufweist, schliesst die Pseudomorphose nach Verf. jenen Gebilden an, die, aus Rhodonit hervorgegangen, als Marcelin, Heteroklin und Dyssnit beschrieben sind.

2. Grammatit (asbestartiger Tremolith) vom Eleonora-Schacht.

Das Mineral bildet grünlich-weisse bis ölgrüne, seidenglänzende Aggregate, die aus dicht an einander gedrängten, radialfaserigen Sphäroiden bestehen. In der Mitte der Gebilde, sowie zwischen den Fasern, oder auch dieselben aussen kreuzförmig umgebend, findet sich kleinkörniger Magnetit.

Nach Dr. K. Hidegh ist die Zusammensetzung wie folgt: SiO_2 56,93, Al_2O_3 0,64, MgO 21,73; CaO 15,12, FeO 3,87, MnO 0,37, Glühverlust 1,25, Summa 99,91, woraus sich bei Vernachlässigung der Thonerde und des Glühverlustes ergiebt: SiO_2 : Mg (Fe, Mn) O : CaO = 3,51 : 2,23 : 1 und SiO_2 : RO = 1,09 : 1.

Spec. Gew. = 2.987; vor dem Löthrohr schmelzen dünne Splitter leicht zu einem blasigen hellgrünen Glase.

Ein anderes Grammatit-Vorkommen, „umschlossen von sehr festem Magnetit," zeigt ähnliche Verhältnisse; wie dort besitzt die grünlich-weisse Substanz eine geringere Härte und sind ihre einzelnen Fasern leichter zu trennen als die der ölgrünen. Verf. hält jene daher für eine durch substantielle Veränderung aus dieser hervorgegangene Modification.

3. Serpentin aus dem Jupiter-Tagbau.

Ein faseriger, in seiner Textur dem eben beschriebenen Minerale sehr ähnlicher grüner Serpentin ist aus dichtem Serpentin von etwas dunklerer, öl- bis zeisig-grüner Farbe auszuscheiden; er enthält nach einer Analyse von Dr. K. Hidegh: SiO_2 42,33, MgO 43,08, FeO 1,88, H_2O 13,63, Summa 100,92; ausserdem Spuren von MnO aber keine Al_2O_3, CaO und Alkalien. SiO_2 : RO : aq = 2 : 3,12 : 2,14. Spec. Gew. = 2,55.

Nach einer Mittheilung von Herrn A. Veszely, von dem das Material aus Moravicza sämmtlich herstammt, findet sich dieser Serpentin in Schnüren in einem festen Granat. Trotzdem der Grammatit nicht im Jupiter-Tagbau angetroffen wird, liegt nach Verf. doch die Vermuthung nahe, dieser faserige Serpentin sei eine weit vorgeschrittene Umwandlung jenes Minerals; auch der dort beschriebene Magnetit fehlt hier nicht. Bei der Untersuchung von Dünnschliffen fand Szabo als Begleitmineralien: Steatit-Schuppen, Calcit und Ludwigit.

4. Calcit.

In einer grossen Druse am Reichensteiner Zubau fanden sich 1878 grosse Krystalle von Calcit, blass blaulichgrün, pistaziengrün oder gelblich weiss

gefärbt, vorwaltend die Form R3 ($21\bar{3}1$) oder $-\frac{1}{2}R$ ($01\bar{1}2$) zeigend, auch kleine pfirsichblüthrothe Calcit-Skalenoëder jüngerer Bildung. Aus den Flächen von R3 ($21\bar{3}1$), die hochdrusig und uneben, theils durch Erosion stark angegriffen sind, sehen kleine gestielte Bergkrystalle hervor oder sind noch in sie eingebettet. Daneben finden sich graulich weisse, lang nadelförmige Quarzkrystalle, sowie ein silberweisser Überzug auf den Krystallen, der aus Asbest hervorgegangener Talk sein dürfte.

Szabo erwähnt dann noch vom Theresia-Zubau wasserhelle aber krummflächige rhomboëdrische Krystalle auf Granat, graue dünne Tafeln auf Brauneisenerz und hohle Dolomit-Pseudomorphosen nach Calcit-Skalenoëdern auf Bergkrystall (über Eisenglanz); vom Carolus-Zubau grosse, weisse, matte Skalenoëder von Calcit.

Endlich sind noch sehr feine spitze Calcit-Nadeln von der Eleonora-Zeche zu verzeichnen. **C. A. Tenne.**

J. Strüver: Sulla Perowskite di Val Malenco*. (Über den Perowskit des Val Malenco.) (R. Accademia dei Lincei, Vol IV. ser. 3a. Transunti. 2 Seiten. Gelesen in der Sitzung vom 6. Juni 1880.)

Die gelben, oktaëdrischen Krystalle stammen vom Mte. Lagazzalo im Val Malenco im Veltlin und brechen mit granatoëdrischen Magneteisenkrystallen zusammen; sie sind unvollkommen ausgebildet, nur mit dem Anlegegoniometer messbar, zeigen Dimensionen von 29 mm bis 13 mm und die Oktaëder tragen sehr schwache Abstumpfungen der Ecken und Kanten. Bruch muschlig, Spaltbarkeit parallel den Würfelflächen kaum angedeutet, H = 5,5. Farbe honiggelb bis schwarz. Strich hellgraulich. Die gelbe Varietät ist fettglänzend in's demantartige, die schwarze demantglänzend in's metallische. Die Krystalle sind, wie alle andern Perowskite, doppelbrechend, aber die optischen Eigenschaften konnten wegen der auch an dünnen Blättchen ungenügenden Durchsichtigkeit nicht näher ermittelt werden. Die Substanz ist unschmelzbar, giebt v. d. L. die Reaktionen, die auch sonst für den P. angegeben werden und wird von Säuren nicht angegriffen, aber von schmelzendem sauren schwefelsauren Kali völlig aufgeschlossen und in Wasser löslich gemacht. Nach den Untersuchungen von Francesco Mauro ist G = 3,95 und die chemische Zusammensetzung, ermittelt an 0,478 gr. Substanz, ergab ihm:

	berechnet	beobachtet
Ti	36,23	35,77
Ca	28,99	29,61 (mit einer Spur Fe)
O_3	34,78	34,75
	100,00	100,13

Der vorliegende Perowskit ist der erste in Italien gefundene.

Max Bauer.

---

* Nicht del Val Malema, wie als Druckfehler im Text steht.

G. Grattarola: Sopra una nuova varietà (Rosterite) del berillo elbano. (Über eine neue Varietät, Rosterit, des Berylls von Elba.) (Rivista scientifico-industriale di Firenze, compilata da G. Vimercati. 1880. No. 19. pag. 1—10.)

Der Verf. bespricht in dieser, eine vorläufige Mittheilung darstellenden, Arbeit den Beryll von Elba im besonderen Hinblick auf eine bestimmte Varietät, die er unter dem Namen Rosterit vom eigentlichen Beryll abtrennt.

Die Elbaner gewöhnlichen Berylle sind meist hexagonale Prismen mit Basis und Randflächen; die Farben sind verschieden, meist licht, die Prismenflächen sind gestreift, zuweilen fein der Länge, nicht selten ebenso der Quere nach und häufig zeigen sie Federstreifung (striatura a spina di pesce). Die Basis ist glänzend, scheinbar glatt, aber doch mit unregelmässigen Undulationen versehen. Die Krystalle sind in den Drusen mit einem Ende aufgewachsen und, zuweilen um das Mehrfache, länger als breit.

Beim Rosterit dagegen ist die Länge selten grösser, als die Breite; vielfach sind es niedere hexagonale Tafeln. Die Flächen zeigen nicht die feine Streifung in einer der drei genannten Arten, sondern starke Längs- und Querstreifen bilden ein netzförmiges Gewebe, davon herrührend, dass der grosse Krystall aus einer grossen Anzahl kleinerer hypoparalleler Subindividuen aufgebaut ist. Ähnliches ist auf der Basis, die nicht so spiegelglatt wie beim Beryll ist, zu beobachten. Diese erscheint oft etwas convex durch eine Menge kleiner Flächen, die mit einer gewissen Regelmässigkeit angeordnet sind; sie liegen in 6 Sektoren, welche den 6 Prismenkanten entsprechen und bilden ein System von mit dem zweiten Prisma parallelen Streifen. Dieselben schneiden sich in 6 Kanten, und verbinden das Centrum der Basis mit den Mitten der Randkanten. Doch kommen auch vielfach complicirtere Zeichnungen der Basis vor, dadurch dass Theile der einzelnen Sektoren sich gegenseitig durchdringen. Weitere Unterschiede vom ächten Beryll sind, dass über den Prismenflächen nie deutliche Dihexaëderflächen erster Ordnung sich finden und dass die den Kanten aufgesetzten Flächen stets sehr klein sind. Endlich sind die Rosteritkrystalle immer seitlich aufgewachsen, nie mit einem Ende, so dass stets beide Enden des Krystalls ausgebildet sind. Die Farbe ist meist hellrosaroth.

Der gemeine Beryll ist nach Verf. nicht einaxig. Beim Betrachten eines nach der Basis geschliffenen Präparats im parallelen polarisirten Licht bemerkt man ein complicirtes polychromatisches Bild der vielen verschieden orientirten zweiaxigen Individuen, die sich als solche auch im convergenten Licht durch Lemniskaten und Hyperbeln erweisen. Eine ausführliche Arbeit hierüber stellt der Verf. in Aussicht. Beim Rosterit dagegen giebt die Basisplatte im parallelen polarisirten Licht 6 verschieden gefärbte Sektoren, die den sechs Prismenflächen entsprechend liegen also umgekehrt wie die krystallographischen Sektoren, welche die Streifung hervorbringt. Diese Sektoren ändern ihre Helligkeit, wie gewöhnlich, beim

Drehen und je zwei gegenüberliegende verhalten sich gleich. Im convergenten polarisirten Licht sieht man Lemniskaten und Hyperbeln, die in den verschiedenen Sektoren verschieden orientirt sind, und zwar sind die Axenebenen theils den Prismenflächen parallel, theils machen sie Winkel bis zu 7° mit ihnen. Die Axenwinkel sind ungefähr = 15°.

Beim Rosterit erlaubt die grosse Polyëdrie der Prismenflächen keine genauen Messungen. Approximativ wurden Werthe von 120°—123⅓° für die Prismenwinkel erhalten.

Die Zweiaxigkeit der Substanz steht ausser Frage nach des Verf. Ansicht, worüber aber wohl, nach des Ref. Meinung, das letzte Wort noch nicht gesprochen ist.

Die chemische Untersuchung kann noch nicht als definitiv abgeschlossen betrachtet werden.

	I.	II.	III.	IV.
Wasser	unbest.	3,07	2,32	2,03
Kieselsäure	61,97	60,26	62,88	61,34
Thonerde	21,93	21,18	17,09*	23,20
Beryllerde	8,62	9,71	15,97	8,81
Kalk	0,42	2,55	2,99	2,19
Magnesia	1,26	1,57	2,62	0,50
Kali, Natron, Lithion	unbest.	0,58 unbest. aber deutl. React.	unbest.	1,00**
Summa	94,20	98,92	103,87	99,07
Spez. Gew.	2,77	2,74	2,77	2,75

In dieser Tabelle bezieht sich I und II auf den peripherischen Theil eines Mischkrystalls (des einzigen bekannten) von Rosafarbe, bei dem ein Kern von Beryll von einer Hülle von Rosterit umgeben ist. III ist der Centraltheil desselben Krystalls, also eigentlicher Beryll; IV bezieht sich auf einen kleinen typischen Rosteritkrystall. Der Unterschied zwischen III einerseits und I, II, IV andrerseits ist allerdings erheblich. Bemerkenswerth bei allen Analysen ist der Wasser- und Alkaligehalt und die geringe Menge Kieselsäure, die bei andern Analysen 66—69% zu betragen pflegt. Beim Rosterit kommt dazu die geringe Menge Beryllerde, die sonst zu 12—14% und die Thonerde, die zu 17½—20% angegeben wird. Weitere Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Beryll und Rosterit, deren unterscheidende Merkmale aus dem Obigen hervorgehen, sind erwünscht. **Max Bauer.**

---

* Diese Zahlen sind ungenau, daher auch der grosse Überschuss.

** Bestimmung nach Szabo's Methode.

Alexander Schmidt: Cölestin von Perticara und die Winkelwerthe des Cölestins. (Természetrajzi füzetek. IV. Vol. 3. Thl. 1880. p. 1—9 mit 2 Tafeln.)

Die Krystalle sitzen auf Spalten und Hohlräumen von Kalkmergel, in Gesellschaft damit schöne Schwefelkrystalle, brauner Kalkspath, kubischer (?) Gyps und Erdpech. Sie sind theils tafelförmig, wie in Sicilien (die meisten sicilianischen Cölestine sind nicht tafelförmig, der Ref.), theils, in sehr seltenen Fällen, prismenförmig, und meist sehr gross, „die grösste Tafel hat die Werthe von 26 und 10 mm“ (eine etwas bestimmtere Bezeichnung wäre wünschenswerth gewesen, der Ref.), ferner sind die Krystalle wasserhell, die grösseren bräunlich.

Bei der krystallographischen Beschreibung ist die Aufstellung von Miller angenommen, bei der das Spaltungsprisma von 104° vertical ist Die Brachydiagonale $\breve{a}$ geht von vorn nach hinten etc.

Die an diesen Krystallen beobachteten Formen sind die folgenden, von denen die mit * bezeichneten neu sind (die Buchstaben sind die in der bekannten Arbeit von Auerbach angewendeten):

$c = oP$ (001); $o = P\breve{\infty}$ (011); $*\lambda = \frac{2}{11}\bar{P}\infty$ (2.0.11); $l = \frac{1}{4}\bar{P}\infty$ (104);
$*\nu = \frac{2}{7}\bar{P}\infty$ (207); $d = \frac{1}{2}\bar{P}\infty$ (102); $m = \infty P$ (110); $n = \infty\breve{P}2$ (120);
$z = P$ (111); $*s = \frac{1}{2}P$ (112); $f = \frac{1}{3}P$ (113); $\beta = 2\breve{P}2$ (121);
$y = \breve{P}2$ (122); $\tau = 2\breve{P}4$ (142); $*\eta = \breve{P}\frac{7}{2}$ (277); $v = \frac{3}{4}\bar{P}\frac{3}{2}$ (324).

Im Ganzen sind damit 52 Formen am Cölestin mehr oder weniger sicher bekannt.

Zu Grunde gelegt ist ein Axensystem:

$$\breve{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0{,}781168 : 1 : 1{,}281881$$

berechnet nach Winkeln, die an Krystallen von S. Angelo sehr genau gemessen wurden, und welche gefunden wurden:

$$110 : 1\bar{1}0 = 104^0\,0'\,30'' \text{ und } 011 : 01\bar{1} = 104^0\,4'\,3''.$$

Die Zonenverhältnisse sind auf einer grossen Projektionsfigur dargestellt. Eine grosse Tabelle gerechneter Winkel findet sich nur in dem ungarischen Originaltexte, wird daher hier nicht berücksichtigt.

1. Tafelförmige Krystalle. Die grösste Fläche ist c. Die Krystalle sind entweder nach der Axe a oder b verlängert und sitzen zerstreut auf Kalkspath oder zwischen den Schwefelkrystallen. Die Erdpechkruste überzieht auch den Cölestin, aber nur die Flächen o, alle anderen Flächen sind davon frei.

Beobachtete Combinationen:

1) coldmn sehr gewöhnlich; 2) dazu noch y und β, letztere sehr selten, in Spuren ξ (0.1.12) und eine näher nicht bestimmbare Fläche der Zone [oy]; 3) coldmnv, bemerkenswerth ist v in Zone [l,m] und [d,n] als schmaler Streifen, wie bei den Krystallen von Pschow, an denen Websky

diese Fläche zuerst fand; 4) c o l d m n z s y . z ist selten . s in Zone [mc] und [dy]; 5) c o λ l d m n f y, davon λ neu aus Messungen bestimmt (c : λ = 163° 40′ (gem.) und = 163° 23′ 13″ (ger.) und dadurch von (105) oder (106) bestimmt unterschieden.

Für die meisten der beschriebenen Krystalle wird eine Reihe von Winkelmessungen angegeben, die mit den gerechneten Winkeln meist genügend stimmen. Ich gebe hier die Tabelle für den Krystall von der Combination Nro. 2 und verweise betreffs der andern auf das Original:

gemessen	gerechnet	gemessen	gerechnet
001 : 104 = 157° 35′ 40″	157° 41′ 39″6	011 : 01$\bar{1}$ = 104° 11′ 20″	104° 5′ 3″
001 : 011 = 127° 54′ 50″	127° 57′ 28″5	110 : 120 = 160° 38′ 50″	160° 37′ 4″
001 : 102 = 140° 25′ 20″	140° 37′ 53″	120 : 122 = 146° 43′ 20″	146° 41′ 36″7
104 : 102 = 162° 48′ 0″	162° 56′ 13″4	120 : 121 = 141° cca	141° 48′ 49″2
102 : $\bar{1}$02 = 101° 7′ 50″	101° 15′ 46″	011 : 122 = 153° 30′	153° 13′ 17″
104 : $\bar{1}$04 = 135° 50′ 0″	135° 23′ 19″2		

Die Flächen o sind glatt und glänzend, alle Makrodomen || b stark gestreift, was die Messung beeinträchtigt; die Prismen sind klein, aber glänzend, die Oktaëder am kleinsten und vielfach auch fein gestreift.

2) D o m a - a r t i g e K r y s t a l l e (bei Auerbach prismatisch). o ist überwiegend ausgebildet und die Krystalle sind || a gestreckt. Eine beobachtete Combination zeigte die Flächen: c o l ν d m z y η τ.

An keinen der beiden Varietäten sind die von Kenngott an sicilianischen Cölestinen beobachteten sogen. Berührungszwillinge nach c bemerkt worden.

In paragenetischer Beziehung beobachtete der Verf., dass der Kalkspath das älteste, der Schwefel das jüngste Mineral ist; die Erdpechkruste ist älter als der Schwefel, jünger als der Cölestin. Wo Gyps vorkommt, sind die Cölestinkrystalle stark zurückgedrängt, an der Oberfläche stark corrodirt und auf den corrodirten Flächen sitzen kleine Gypskryställchen. Die Reihenfolge wäre demnach: Kalkspath, Cölestin, Gyps, Erdpech, Schwefel.

Zum Schluss sei erwähnt, dass der Verf. einige Correctionen an der Projectionsfigur von Auerbach vornimmt: falsch ist die A.'sche Zone [o φ, q d z n Θ τ], richtig ist [o φ, x f d v z n Θ τ], bei A. fehlt der Pol x, v fällt ausserhalb der Zone. In der Zone [o q] sind von A. falsch gelegt die Pole: φ, d z n Θ τ, ausserdem ist der Ort des Pols m falsch.

Max Bauer.

O. Root: Krystalle von Wollastonit.

Nach einer Notiz in Am. Journ. Sc. März 1880. S. 239 wurden in Diana, N.-York, Wollastonit-Krystalle von kolossaler Grösse aufgefunden. Ein an beiden Enden ausgebildeter Krystall war 11 engl. Zoll lang und 10 Zoll breit.

F. Klocke.

W. J. Comstock: On the chemical composition of the Uraninite from Branchville, Conn. (Amer. Jour. Sc. No. 111. Bd. 19. S. 220—222. März 1880.)

Die durch so viele interessante Funde ausgezeichnete, von Brush und Dana beschriebene Minerallagerstätte von Branchville in Connecticut (vgl. Referate dies. Jahrbuch. 1878. S. 858; 1880. I. -19-, II. -285-) lieferte auch kleine glänzende schwarze Oktaëder von Uranpecherz. Da, abgesehen von der einzeln dastehenden Beobachtung Scheerer's an dem norwegischen Vorkommen, das Mineral krystallisirt nicht bekannt und überdies stets durch die verschiedenartigsten fremden Beimengungen derartig verunreinigt ist, dass seine chemische Constitution noch nicht hinreichend fest stand, so war es von besonderem Interesse, die Zusammensetzung dieser Krystalle zu ermitteln.

An den Oktaëdern zeigten sich zuweilen untergeordnet auch Rhombendodekaëder und Hexaëder. Das sp. Gewicht war 9,22—9,28. Die Substanz wurde von Salzsäure nicht angegriffen, dagegen von Salpetersäure leicht zu einer gelben Flüssigkeit gelöst. Durch Reduction v. d. Löthr. konnte ein Bleikorn erhalten werden. Die vom Verf. ausgeführte Analyse gab im Mittel von zwei sehr gut übereinstimmenden Versuchen:

I.		II.	
U . . .	81,50	UO^3 . . .	40,08
Pb . . .	3,97	UO^2 . . .	54,51
Fe . . .	0,40	PbO . . .	4,27
O . . .	13,47	FeO . . .	0,49
H^2O . .	0,88	H^2O . . .	0,88
	100,22.		100,23.

Um den Sauerstoff zu bestimmen, wurde das Mineral in zugeschmolzener mit Kohlensäure gefüllter Röhre mit Schwefelsäure zersetzt und die Lösung mit übermangansaurem Kali titrirt. Wenn man das Blei und Eisen in dem Mineral als in den Verbindungen PbO und FeO vorhanden annimmt, so lässt sich aus der gefundenen Sauerstoffmenge das Verhältniss von $UO^2 : UO^3$ berechnen. Dann ergiebt sich die oben unter II angegebene Zusammensetzung, mit dem Molecularverhältniss

$$\overset{IV}{R}O^2 : \overset{VI}{R}O^3 = 0{,}2133 : 0{,}1392 = 3{,}06 : 2.$$

Daraus folgt die Formel

$$3\overset{IV}{U}O^2 + 2\overset{VI}{U}O^3.$$

Ein Theil des Urans in dem Oxydul ist durch $(Pb)^2$ und $(Fe)^2$ vertreten.

F. Klocke.

A. Michel-Lévy: Sillimanite dans le gneiss du Morvan. (Bull. de la soc. min. de France. III. 1880. pag. 30.)

Im Gneiss zwischen dem Park von Mont-Jeu und Marmagne (Saône-et-Loire), ferner in dem der Umgegend von Mont-Saint-Vincent und auch in dem des Cantal (Auvergne) findet sich sehr häufig ein weisses, perl-

mutterglänzendes, feinstängeliges Mineral. Unter dem Mikroskop löst sich dasselbe in einzelne sehr dünne (0,01 mm) Prismen auf, die stark vertical gestreift sind und sich im polarisirten Lichte als zum rhombischen System gehörig erweisen. Die spitze Bisectrix ist parallel der langen Ausdehnung der Krystalle. Dieselben sind spaltbar nach der Basis und zeigen danach Axenaustritt. Das weisse Pulver ritzt Glas und ist gegen Säuren indifferent. Das spec. Gew. (= 3,2) lässt das Mineralpulver in einer vollkommen concentrirten Thoulet'schen Flüssigkeit niedersinken, und ward das vermöge dieser Eigenschaft abgesonderte Mineral, welches nur noch durch einige anhaftende Quarzkörnchen und Glimmerblättchen verunreinigt war, zu einigen Analysen benutzt, die im Mittel 42 % Kieselsäure und 58 % Thonerde gaben. Hiernach ist das Mineral als Sillimanit bestimmt worden.

Es bildet in dem Gestein entweder unregelmässige Nester oder ist dessen Schichtung gleichlagernd eingebettet, und zwar stets in der Nähe von Granulit-Adern, welche den Gneiss durchsetzen. Verf. vergleicht diesen Sillimanit mit einem Silicat, welches Sainte-Claire Deville dadurch erhielt, dass er in Rothgluth Fluoraluminium auf Kieselsäure einwirken liess und weist auf die fluorenthaltenden Mineralien, Turmalin und weissen Glimmer, diese so häufigen Einschlüsse in diesen Gesteinen, hin.

C. A. Tenne.

S. L. Penfield: On the chemical Composition of Childrenit. (Am. J. of science. XIX. No. 112. April 1880. p. 315.)

Ausgesuchte Krystalle von Childrenit von Tavistock wurden der Analyse unterworfen:

		Div. d. Mol.-Gew.	Molec.-Verh.
P_2O_5	= 30,19	0,212	1
Al_2O_3	= 21,17	0,208	0,98
FeO	= 26,54	0,368	2,16
MnO	= 4,87	0,069	
CaO	= 1,21	0,021	
H_2O	= 15,87	0,882	4,16.
	99,85.		

Daraus berechnet sich die Formel $Al P_2O_8 + 2R(OH)_2 + 2H_2O$, worin R = Fe, Mn, Ca. Das ist dieselbe Formel, welche für Eosphorit gefunden worden ist.

Brush und Dana fügen auf p. 316 noch die Bemerkung bei, dass Eosphorit und Childrenit in ihrer Form vollständig übereinstimmen und dass sie sich in ihrer Zusammensetzung nur dadurch von einander unterscheiden, dass Childrenit überwiegend Eisen, Eosphorit aber überwiegend Mangan enthält. Der letztere ist also als eine Subspecies des ersteren zu betrachten.

Streng.

S. L. Penfield: Analyses of some Apatites containing Manganese. (Am. Journ. of sc. XIX. No. 113. 1880. p. 367.)

Verfasser analysirte 3 verschiedene Varietäten der Apatite von Branchville, Conn., nämlich:

1) Dunkelgrüne Varietät, glasglänzend, bei reflectirtem Lichte schwarz, bei durchfallendem dunkelgrün erscheinend.
2) Lichter grüne Varietät.
3) Weisse krystallisirte Varietät.

Ferner wurde noch analysirt:

4) Hellgrüner Apatit von Franklin Furnace, N. J.

a bedeutet: dividirt durch das Moleculargewicht,
b „ Molecularverhältniss.

1.

		a		b
G = 3,39				
P_2O_5	= 41,63	0,293		1
FeO_3	= 0,77	—		
CaO	= 40,31	0,720	0,869	2,97
MnO	= 10,59	0,149		
Ca	= 3,29	0,082		0,28
Fl	= 3,12	0,164		0,56
Cl	= 0,03	0,000		
	99,74.			

2.

		a		b
P_2O_5	= 40,96	0,288		1
AlO_3	= 0,50			
FeO_3	= 0,08			
CaO	= 47,87	0,855	0,890	3,09
MnO	= 2,48	0,035		
Ca	= 4,04	0,101		0,35
Fl	= 3,84	0,202		0,70
Unlösl.	= 0,06			
	99,83.			

3.

		a		b
G = 3,144				
P_2O_5	= 41,47	0,292		1
FeO_3	= 0,22			
CaO	= 49,12	0,877	0,905	3,01
MnO	= 1,96	0,028		
Ca	= 2,88	0,072		0,25
Fl	= 2,68	0,141	0,144	0,49
Cl	= 0,10	0,003		
Unlösl.	= 1,50.			

4.

		a		b
G = 3,22				
P_2O_5	= 39,59	0,279		1
AlO_3	= 0,56			
FeO_3	= 0,77			
CaO	= 46,64	0,833	0,852	3,05
MnO	= 1,35	0,019		
ZnO	= 0,03			
Ca	= 3,57	0,089		0,32
Fl	= 3,37	0,177	0,178	0,64
Cl	= 0,04	0,001		
$CaCO_3$	= 2,82			
H_2O	= 0,52.			

A. Streng.

O. D. Allen and W. J. Comstock: Bastnäsite and Tysonite from Colorado. (Amer. Journ. f. sc. XIX. 1880. No. 113. p. 390.)

Bastnäsit (Hamartit) hat Glas- bis Pechglanz, röthlichbraune Farbe, gelblichgrauen Strich; er ist unschmelzbar. H = 4—4,5, G. = 5,18—5,20. Wird in Salzsäure nur schwach angegriffen ohne Kohlensäureentwicklung. Concentr. Schwefelsäure löst ihn auf unter Entwicklung von CO_2 und HFl.

Ce_2O_3	= 41,04	oder:	$(Ce, La, Di)_2O_3$	= 50,13
$\left.\begin{matrix}La\\Di\end{matrix}\right\}_2O_3$	= 34,76		(Ce, La, Di)	= 21,82
			CO_2	= 20,15
CO_2	= 20,15		Fl (aus d. Verlust)	= 7,90
				100,00.

Molecul.-Verh. : $R_2O_3 : R : CO_2 : Fl = 1 : 1,01 : 3 : 2,72.$

Formel: $R_2Fl_6 + {}_2R_2(CO_3)_3.$

Tysonit ist ein mit dem vorigen verbundenes neues Mineral. Es besitzt Glas- bis Pechglanz, blass wachsgelbe Farbe, fast weissen Strich; sintert v. d. L. ohne zu schmelzen. Unlöslich in Salz- und Salpetersäure, löslich in conc. Schwefelsäure unter Entwicklung von Flusssäure. H = 4,5—5. G = 6,14—6,12.

Ce	= 40,19	Formel	$\left.\begin{matrix}Ce\\La\\Di\end{matrix}\right\}_2Fl_6.$
La, Di	= 30,37		
Fl	= 29,44		
	100,00.		

Beide Mineralien finden sich unweit Pike's Peak unter Verhältnissen, die es wahrscheinlich machen, dass der Bastnäsit aus dem Tysonit entstanden ist: er ist eine Pseudomorphose nach Tysonit. Die Krystalle sind hexagonal nnd zeigen die Flächen oP (0001), ∞P (10$\bar{1}$0) und $\infty P2$ (11$\bar{2}$0). Dünne Krystalle sind gänzlich in Bastnäsit umgewandelt, dickere Krystalle bestehen im Innern aus Tysonit. **Streng.**

B. J. Harrington: Notes on Chrome Garnet, Pyrrhotite und Titaniferous Ironore. (Proc. Canadian Natural History Society. Gelesen am 26. Mai 1880. 5 Seiten.)

Die Analyse des Chromgranat wird interessant durch die Analogieen mit der kürzlich von Damour veröffentlichten Analyse desselben Minerals vom Pic Posets an der Maladetta in den Pyrenäen (cf. dies. Jahrbuch. 1880. I. -170-). Beide, Damour und Harrington, vergleichen ihre Analyse mit einer von F. S. Hunt an einem Granat von Orford, Canada, ausgeführten. Ref. bringt alle drei zusammen. Es sind keine Uwarowite, sondern Kalk-Chrom-Thonerde-Granate. No. I Wakefield Quebec Harrington. H. 7. Sp. Gew. 3.542. Schmelzpunkt 4—5. Dunkel grün. ∞O (110) $\frac{1}{8}$ Zoll Durchmesser, zuweilen $\frac{1}{2}$ Zoll. Aus einer Apatitlagerstätte, zusammen gefunden mit Augit, Calcit, Orthoklas, Turmalin und Vesuvian. II. Orford Hunt. III. Pic Posets Damour.

	I.	II.	III.
SiO_2	37,50	36,65	36,20
Al_2O_3	18,65	17,50	10,20
Cr_2O_3	4,95	6,20	6,50
Fe_2O_3	1,07	—	9,60
FeO	—	4,97	8,16
MnO	—	—	0,50
CaO	36,13	33,20	27,50
MgO	0,52	0,81	—
Flüchtige Bestandtheile	0,48	0,30	—
	99,30	99,63	98,66.

G. W. Hawes.

F. W. Clark und M. E. Owens: On a new Variety of Tetrahedrite. (Am. Chemical Journal. Juni 1880. S. 173.)

Die Verfasser haben ein Mineral von unbekanntem Fundort in Nevada analysirt, und finden, dass es ein Fahlerz ist, welches viel Blei enthält. Das Sp. Gew. 4,34—4,36 versichert sie, dass es keinen Bleiglanz beigemischt enthält, und sie glauben, dass es eine neue Varietät von Fahlerz sei.

S 21,67, Sb 24,72, As Spur, Cu 33,53, Pb 16,23, Ag 1,80, FeO 0,56. Summa 98,51. Bedarf weiterer Bestätigung. G. W. Hawes.

H. B. Cornwall: Gallium in American Blendes. (American Chemical Journal. April 1880.)

In der wohlbekannten grauen dichten Blende von Friedensville und in gelbbrauner Blende von Phönixville, Pa., findet Verf. verhältnissmässig viel Gallium. Stufen von Joplin Ms. Warren N. H. und Ellenville in N. Y. enthalten Gallium spectroskopisch nachweisbar. G. W. Hawes.

Peter Collier: Analysis of a Mineral resembling Thorite. (Journal Americal Chemical Society. Vol. II. No. 2. pag. 73.)

Das Mineral stammt wahrscheinlich aus der Champlain-Eisengegend. In Farbe, Strich, Härte, Sp. Gew. etc. ähnelt es Thorit oder Orangit.

Die Analyse von Henry B. Parsons gab: SiO_2 19,38, ThO 52,07, PbO 0,40, Al_2O_3 0,33, Fe_2O_3 4,01, U_2O_3 9,96, CaO 2,34, MgO 0,04, Na_2O 0,11, H_2O 11.31. Summa 99,95.

Wegen des hohen Gehalts an Uraniumoxyd schlägt er vor, es Uranothorit zu nennen. G. W. Hawes.

C. Rammelsberg: Über die Zusammensetzung des Pollucits von Elba. (Monatsb. d. k. Ak. d. Wiss. Berlin. 22. Juli 1880. p. 669.)

Eine erneuerte Untersuchung dieses Minerals gab die nachstehenden Resultate (I, II und III), während unter IV die früher von Rammelsberg erhaltenen Zahlen angegeben sind:

	I	II	III	IV
SiO_2	= 46,48	—	—	—
$\dot{A}l\dot{O}_3$	= —	17,24	—	16,31
Cs_2O	= —	30,71	30,53	30,00
K_2O	= —	0,78	0,41	0,47
Na_2O	= —	2,31	2,19	2,48
Glühverl.	= 2,34	—	—	2,59

Das Wasser entweicht erst beim Glühen. Die Formel ist $\dot{R}_4\dot{A}l Si_5O_{15}$. G ist = 2,885—2,897.

Streng.

A. A. Julien: On spodumene and its alterations, from the granite veins of Hampshire County, Massachusetts. (Annals New York Acad. Sc. Nov. 1879. Nach e. Auszug in Am. Journ. Sc. vol. 19. No. 111. S. 237.)

Die Untersuchungen beziehen sich hauptsächlich auf die Vorkommen von Goshen und Chesterfield, Mass. Analysen des möglichst reinen und möglichst frischen Spodumen von Levi Barrus farm, Goshen (I) und von Chesterfield Hollow (II) lieferten:

	I.	II.
Kieselsäure	63,27	61,86
Thonerde	23,73	23,43
Eisenoxyd	1,17	2,73
Manganoxydul	0,64	1,04
Magnesia	2,02	1.55
Kalk	0,11	0,79
Lithion	6,89	6,99
Natron	0,99	0,50
Kali	1,45	1,33
Wasser	0,36	0,46
	100,63	100,68.

Diese Zusammensetzung ergiebt sehr nahe die von Doelter für den Spodumen aufgestellte Formel $Li^2Al^2Si^4O^{12}$ (vgl. dies. Jahrbuch. 1879. S. 603).

Die meisten Spodumene der genannten Fundorte sind jedoch nicht frisch, sondern in Cymatolit (Shepard) umgewandelt. Die weissen Krystalle sind von ganz ungewöhnlicher Grösse (bis 35 engl. Zoll lang und 11 Zoll breit) und zeigen blättrige Structur. Härte 1,5—2. Sp. G. 2,69—2,75. Die kleineren Pseudomorphosen von Chesterfield bergen zuweilen einen schwärzlich grünen Kern von Killinit in ihrem Inneren, die grösseren einen

solchen von Spodumen, welcher dann öfters von einer Killinit-Rinde überkleidet ist. Analysen sind mitgetheilt von der Manning farm, Goshen (I); von der Barrus farm (früher von Shepard als Aglait bezeichnet) (II); von Chesterfield Hollow (III).

	I.	II.	III.
Kieselsäure	58,51	58,11	58,58
Thonerde	21,80	24,38	22,28
Eisenoxyd	0,85	1,66	1,77
Manganoxydul	0,29	0,18	0,15
Magnesia	1,44	0,75	0,45
Kalk	0,84	0,48	0,93
Lithion	0,19	0,09	0,10
Natron	6,88	2,57	9,08
Kali	6,68	8,38	4,48
Wasser	2,40	3,01	2,08
Org. Substanz	0,44	0,43	—
	100,32	100,04	99,90.

Diese Zusammensetzung führt auf die Formel $(H, Na, K)^6Al^6Si^{12}O^{36} + H^2O$. Auf 3 Mol. eines dem Spodumen entsprechenden Silicats kommt danach 1 Mol. Wasser.

Seltner als Cymatolit erscheint als Pseudomorphose nach Spodumen der Killinit. Es wird angegeben, dass er die Spaltbarkeit des ursprünglichen Minerals noch erkennen lasse. Von grünlichgrauer oder olivengrüner Farbe; fettig anzufühlen. H = 3,5. Sp. G. 2,623—2,652. Das Vorkommen von Chesterfield Hollow hatte die Zusammensetzung:

Kieselsäure	46,80
Thonerde	32,52
Eisenoxydul	2,33
Manganoxydul	0,04
Kobaltoxydul	0,04
Magnesia	0,48
Kalk	0,77
Lithion	0,32
Natron	0,78
Kali	7,24
Wasser	7,66
Org. Substanz	1,14
	100,12,

welche die Formel $H^6K^2Al^4Si^5O^{20}$ oder $H^2K^2Al^4Si^5O^{18} + 2aq.$ ergiebt, was mit dem Killinit von Killiney Bay, Irland, übereinstimmt.

Im Anschluss an diese Pseudomorphosen werden noch solche nach Spodumen erwähnt: 1) von einem aus Muscovit, Albit und Quarz bestehenden und mit Cymatolit durchsetzten Gang-Granit; 2) von einem grünlich gelben mit Cymatolit gemengten Glimmer; 3) von Albit und 4) selten von Quarz.

F. Klocke.

A. Arzruni: Eine Kupferkiespseudomorphose von Nischnij-Tagil am Ural. (Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. XXXII. 1880. pag. 25.)

In der Nähe der Gruben Rudjansk kommen im Thonschiefer linsenförmige Einlagerungen von Magneteisen vor. Die westlichste derselben — sie streichen mit ihrer grössten Ausdehnung, wie die dortigen Schichten überhaupt, von NW. nach SO. — stösst an eine Scholle silurischen Kalksteins und birgt in ihrer nördlichen Spitze octaëdrische Pseudomorphosen, die aus Kupferkies mit Eisenkies und Braunspath bestehen.

Wegen der parallelen Stellung der mit einander verwachsenen einzelnen Pseudomorphosen und der Angaben Kokscharow's*, dass die Rothkupfererzkrystalle in den Bezirken Gumeschewsk und Nischne-Tagilsk ebenso vorkämen, hat E. Döll** erklärt, es liege hier eine Umbildung von Rothkupfererz in Kupferkies, Eisenkies und Braunspath vor, und betrachtet die so begründete Thatsache als beweisend dafür, „dass der Kupferkies nicht immer das älteste Kupfererz auf den Lagerstätten sein muss."

Gegen diese Erklärung, welche den bisherigen Erfahrungen völlig widerspricht, macht Verf. geltend, dass die Pseudomorphosen in einer Magneteisenlinse auftreten, die durch eingesprengten Kupferkies kupferhaltig sei, aber 60 m von der Rothkupfererz führenden Thonschicht entfernt liege, dass ferner kleinere Magneteisenkrystalle ganz aus der Nähe von Rudjansk durch G. Rose*** und R. Ludwig† bekannt sind und dass letztere, sowie künstlich beim Rösten des Magnetits erhaltene Individuen einen ganz ähnlichen Aufbau wie die Pseudomorphosen erkennen lassen. Hiernach dürfte die Deutung, dass eine Umbildung aus Magneteisenkrystallen vorliegt, eine grössere Wahrscheinlichkeit beanspruchen, als die von Döll gegebene, zumal Reuss†† schon eine solche Umbildung constatirt hat.

Über die äussere Form und den inneren Bau der Pseudomorphosen fügt Verf. den Angaben von Döll nichts weiteres hinzu†††. In der Abhandlung sind dann noch kurz die in Gemeinschaft mit Herrn Bücking mikroskopisch untersuchten Gesteine der Lagerstätte geschildert. **C. A. Tenne.**

Ign. Domeyko: Note sur des cristaux épigènes de cuivre métallique provenant des mines de cuivre de Coro-Coro en Bolivie. (Annales des Mines T. XVIII. 7 Série. Livr. 6. 1880. pag. 531.)

Es werden hier die bekannten, in gediegen Kupfer umgewandelten Drillinge des Aragonit besprochen (vergl. Blum. Pseudomorphosen. III Nachtrag 1863, pag. 254), die bei einem grösseren Material alle Übergänge

---

* Mater. z. Min. Russl. I. pag. 88 und 89.
** Tschermak's Min. Mitth. 1875. pag. 31—34.
*** G. Rose: Reise n. d. Ural etc. I.
† R. Ludwig: Geogenetische und geognostische Stud. auf einer Reise d. Russl. u. d. Ural. 1862.
†† Ber. d. Wien. Akad. 10. 68. 1853.
††† Ref. siehe ds. Jahrb. 1875, pag. 422.

vom vollkommen reinen Aragonitdrilling bis zur fast vollständigen Ersetzung seiner Substanz durch gediegen Kupfer zeigen.

Nach dem näheren Befunde der Structur dieser Pseudomorphosen und ihrem Vorkommen mit unveränderten Aragoniten in einem Thon, der mit Kochsalz- und Kupfersalzlösungen imprägnirt ist, glaubt Verf. dass Verhältnisse gegeben sind, die auf eine Abscheidung des Kupfers unter Zuhülfenahme electrischer Ströme schliessen lassen, etwa nach Art der von Becquerel ersonnenen electro-capillaren Apparate.

Ähnliche Vorgänge sollen nach Domeyko und der Ansicht eines Herrn Sotomayor bei der Bildung der mächtigen Kupfermassen von Coro-Coro im Grossen gewirkt und aus der electrolytischen Zerlegung des Kupfervitriols (dessen Entstehung aus der Zersetzung der Kupferkieslager der Cordilleren hergeleitet wird) das Kupfer abgeschieden haben. **C. Klein.**

A. Daubrée: Production contemporaine du soufre natif dans le sous-sol de Paris. (Comptes rend. de l'Acad. des Sciences 1881. T. XCII. I. Sem. No. 3.)

Bei Gelegenheit von Erdarbeiten, welche auf der „place de la République" in Paris ausgeführt wurden, hat man in einem Untergrunde, der im Jahre 1670 zur Ausfüllung eines Festungsgrabens herbeigeschafft wurde, eine nicht unbeträchtliche Neubildung von Schwefel zwischen den verschiedenen Ausfüllstoffen, dieselben zum Theil verkittend, vorgefunden.

Der Schwefel besitzt Farbe und Krystallformen des in der Natur vorkommenden und muss nach dem Verfasser zur Erklärung seiner Entstehung angenommen werden, dass auf den in dem Ausfüllschutt enthaltenen Gyps eine Einwirkung der faulenden organischen Materien, die ihm zugesellt waren, stattgefunden habe. **C. Klein.**

F. Fouqué et A. Michel-Lévy: Etude optique des cristaux élémentaires de leucite. (Bulletin de la Soc. Min. de France III. 1880. 5. p. 121—122.)

In einer früheren, in den Comptes rendus erschienenen Mittheilung (vergl. Ref. dies. Jahrb. 1880. II. - 156 -) hatten die Verfasser die Darstellung eines Leucotephrits geschildert, sowie die Besprechung der auf dem Wege künstlicher Darstellung entstehenden mikroskopischen Leucit- und Nephelinkryställchen angeschlossen. In dem vorliegenden Hefte des Bull. de la Soc. Min. de France werden diese Mittheilungen reproducirt und durch obenstehend erwähnte Studien erweitert.

Die baumförmig sich aufbauenden Leucitgebilde lassen unter dem Mikroskop ihre Zwillingsbildung besonders dann schön erkennen, wenn eine Quarzplatte angewandt wird. In den diese Gebilde aufbauenden Elementarkrystallen muss man die optische Axe im Sinne der Verlängerung ersterer, der Symmetrie, die in Frage kommt, entsprechend, annehmen. Den Charakter der Doppelbrechung erkennt man an dem Steigen oder Fallen der Farbe einer Quarzplatte, die nach dem Vorschlag von Biot verwendet wird. Man

findet, dass wenn die Verlängerung der Leucitgebilde wie die Quarzaxe liegt, ein Fallen der Farbe in der Newton'schen Reihenfolge stattfindet, wonach die Elementarkrystalle von Leucit optisch negativ sind.

Gibt diese Methode bei schwach doppeltbrechenden Substanzen, unter Anwendung einer, lebhafte Töne hervorrufenden Quarzplatte gute Resultate, so ist bei an und für sich lebhaft wirkenden Substanzen eine Quarzplatte zu verwenden, die, dünn genug, nur einen grauen Ton erzeugt. (Man könnte sogar ein System von 2 Quarzplatten, das wie ein Compensator wirkt, verwenden, um noch bessere Resultate zu erhalten.) Dieser graue Ton alterirt möglichst wenig die Polarisationsfarbe des zu untersuchenden Minerals.

Da man mit der in Rede stehenden Methode in einem beliebigen dünnen Schliff eines doppeltbrechenden Minerals die relativen Grössen der zwei in der Schnittebene liegenden Elasticitätsaxen bestimmen kann, so erhellt daraus die grosse Bedeutung der Methode für die mikroskopische Mineral- und Gesteinsanalyse. **C. Klein.**

W. E. Harris: A new meteoric iron from North Carolina. (Am. Journ. of Science. Vol. XX. No. 118. October 1880. p. 324.)

Am 19. Juli 1879 fand H. Gray W. Harris auf seinem Grundstück bei Lick Creek, Davidson County in Nord-Carolina einen Stein von ungewöhnlicher Schwere, den er anfänglich für ein Eisenerz, später, nachdem die Rinde, die ihn umgab, zum Theil losgeschlagen war und eine silberweiss glänzende metallische Masse sich zu erkennen gab, für Silber hielt.

Durch die Bemühungen des Verfassers und der Herren Eames ist das in Rede stehende Stück — ein Meteoreisen von länglich runder Form und 1,24 Kgr. Gewicht — der Wissenschaft erhalten worden, so dass zunächst von den Herren Dr. J. Lawrence Smith und J. B. Mackinstosh Analysen angestellt werden konnten, deren Resultate im Mittel sind:

Fe = 93,00; Ni = 5,74; Co = 0,52; P = 0,36; Spuren von S, Cl, Cu; Kohlenstoff ward nicht bestimmt; Summa = 99,62.

Das Eisen ist von einer ungefähr 1 Cm. dicken schwarzbraunen Rinde bedeckt, die selbst von schaligem Aufbau ist. Man beobachtet ein Ausschwitzen von Eisenchlorid, welches die Masse des Meteoriten mit gelben Tröpfchen bedeckt. — Widmanstätten'sche Figuren konnten beim Ätzen nicht nachgewiesen werden, wohl aber gab sich dabei ein Krystallgefüge durch Hervortreten schwach reflectirender Flächen in paralleler Anordnung zu erkennen. **C. Klein.**

W. E. Hidden: An account of the finding of a new Meteorite in Cleberne County, Alabama. (Am. Journ. of sc. XIX. No. 113. p. 370.)

Eine zufällig bei Chulafinnee, Cleberne Co., Alab., gefundene Eisenmasse wird von Hidden als Meteoreisen erkannt. Sie wiegt 14,75 Kilogr. und besteht aus Nickeleisen mit geringen Beimischungen von Kupfer, Phosphor und Kohle. Die Widmanstätten'schen Figuren waren gut ausgebildet.

Streng.

P. Grigoriew: Der Meteorit von Rakowska im Gouvernement Tula in Russland. (Zeitschr. d. geol. Ges. XXXII. Heft 2. p. 417.)

Dieser Meteorit ist am 20. Nov. 1878 bei dem Dorfe Rakowska im Gouv. Tula gefallen. Er gehört zur Klasse der Chondrite, war von der Grösse eines menschlichen Kopfes, von unregelmässiger, rundlicher Form mit geringen Eindrücken; eine mattschwarze Rinde bedeckt eine aschgraue Masse, in welcher silberglänzende Kügelchen von Nickeleisen und grössere Körner von Schwefeleisen eingesprengt sind. Spec. G. bei 15° = 3,582.

Gesammtanalyse:

Metallischer Theil	Fe	= 5,67 %	Durch HCl zersetzbarer Theil.	SiO_2 (Rest)	= 22,51
	Ni	= 1,43 „		FeO	= 3,76
	Co	= 0.32 „		Al_2O_3	= 2,59
	Mn	= Sp.		CaO	= 1,61
	FeS	= 6,16		MgO	= 8,34
	SiO_2	= 16,36*		K_2O	= 0,25
	FeO	= 9,68		Na_2O	= 1,64
	Al_2O_3	= 0,07		Chromeisen	= 0,81
	MnO	= 0,24		C	= 0,13
	CaO	= 0,75		P	= 0,12
	MgO	= 16,26			99,25
	K_2O	= 0,12**			
	Na_2O	= 0,43			

Durch HCl unzersetzbarer Theil.

Der Meteorit enthält also:

Nickeleisen (Fe_4Ni)	= 7,42 %	
Schwefeleisen	= 6,16 „	
C	= 0,13 „	
P	= 0,12 „	
Durch HCl zersetzb. Silicat	= 43,91	(O in SiO_2 : O in R_2O_3 + RO = 1 : 1,02)
„ „ unzersetzb. „	= 40,70	(„ „ „ „ „ „ „ = 1 : 1,9)
Chromeisen	= 0,81	
	99,25.	

Streng.

C. W. Gümbel: Über die mit einer Flüssigkeit erfüllten Chalcedonmandeln (Enhydros) von Uruguay. (Sitzber. d. math.-phys. Classe d. k. bayr. Akad. der Wissensch. zu München. 1880 II. p. 241.)

Es schien von Interesse diese merkwürdigen Gebilde in Bezug auf die Masse ihrer Wandung, Inhalt und wahrscheinliche Bildung zu prüfen.

Die Substanz der Mandelwände ist nach des Verf. Untersuchungen, wie auch seither angenommen war, Chalcedon. Die eingeschlossene Flüssigkeit erweist sich als Wasser mit wenig Chlornatrium, Chlorcalcium und

---

* Muss wohl 16,62 heissen. Ref.

** Muss wohl 0,16 heissen. Ref.

Kalksulphat. — Das Gas der Libelle besteht aus Luft und Wasserdampf, Kohlensäure wurde nicht beobachtet.

Rücksichtlich der Bildung glaubt Verf. annehmen zu sollen, dass die Chalcedonsubstanz in der Mandel sich schichtenförmig anlagerte und die Schalen selbst durchdringbar für Wasser gewesen sein müssen. Wurden dann in einer späteren Periode die feinen, das Wasser in das Innere der Mandel führenden Kanäle durch Absatz von Kieselsubstanz verstopft, so wurde dadurch das bereits in der Mandel befindliche Wasser nach aussen hin abgesperrt und bildete so die Flüssigkeit des Enhydros*.

C. Klein.

A. Daubrée: Sur une météorite tombée le 26 novembre 1874 à Kerilis, commune de Maël-Pestivien, canton de Callac (Côtes-du-Nord). (Comptes. rend. de l'Acad. des Sciences. Paris 1880. Tome XCI, II Sém. No. 1. p. 28.)

Der Fall ereignete sich an besagtem Tage um 10 Uhr 30 Min. Vormittags mit einem donnerähnlichen Getöse, das auf 10 Km. in der Runde vernommen wurde.

Es fiel ein Stein etwa 12 M. von einem Augenzeugen entfernt zur Erde und wurde am anderen Tage aus 0,78 M. Tiefe zu Tage gefördert. Das Gewicht dieses Steins war 5 Kgr.; nachdem mehrfach kleinere Partien abgetrennt worden waren, ist er 4,2 Kgr. schwer in den Besitz des Museum d'histoire naturelle durch Schenkung übergegangen. — Hinsichtlich des Aussehens zeigt sich der Meteorit annähernd parallelepipedisch gebildet und ist mit einer dicken schwarzen Rinde bedeckt, die ihrerseits eine rauhe, narbige (chagrinée) Oberfläche besitzt und metallische Körner hervortreten lässt.

---

* In einem während des Drucks erschienenen Aufsatze: „Nachträge zu den Mittheilungen über die Wassersteine (Enhydros) von Uruguay und über einige süd- und mittelamerikanische sogenannte Andesite“ (Sitzber. d. math.-phys. Classe der Münchener Akademie v. 5. März 1881) theilt Herr Prof. Gümbel noch über denselben Gegenstand Folgendes mit:

Die Gasart in den Mandeln ist atmosphärische Luft mit einer kleinen Beimengung von Kohlensäure. — Die Menge der in den Mandeln eingeschlossenen Flüssigkeit verändert sich im Laufe der Zeit und durch die auf die Mandeln einwirkenden äusseren Umstände, — ein Verhalten, auf das schon Prof. Knop hingewiesen hat. — Die Beobachtungen lehren, dass eine Communication zwischen Aussen und Innen durch sehr feine Oeffnungen stattfindet. — Zu den Bestandtheilen der Flüssigkeit in den Mandeln treten ausser den oben genannten noch hinzu, von Säuren: Kohlensäure, Kieselsäure, von Basen: Kali, Eisen, Magnesia, letztere nur in Spuren. — An den inneren Wandungen einiger Geoden bemerkt man Pünktchen oder Häufchen einer chloritartigen Substanz, die sich zwischen der sich abscheidenden Quarzmasse ansiedelt. — An der Aussenseite treten zu diesen Substanzen noch Kalkspath und ein Stilbit-ähnliches zeolithisches Mineral hinzu. — Das Muttergestein der Enhydros ist ein basaltähnliches Eruptivgestein, ähnlich dem sogen. Anamesit von Steinheim bei Hanau.

C. Klein.

Auf einem Theile der Oberfläche beobachtet man Aushöhlungen, wie sie unter der Einwirkung stark comprimirter Gase entstehen.

Der Meteorit besitzt im Bruche eine dunkelgraue Farbe mit ockergelben Flecken. Von sandsteinartigem Aussehen, wird er durch das Zusammentreten sehr verschiedenartiger Partien gebildet; von denselben sind die einen bisweilen ziemlich umfangreich und kreideweiss von Farbe, die anderen dagegen, welche in grösserer Zahl vorhanden sind, aschgrau von Ansehen. Bisweilen beobachtet man Kügelchen, wie bei den Chondriten und runde Körner von Bronzefarbe. Die ganze Masse ist durchsetzt von Nickeleisen. — Das spec. Gew. wurde bei 21° zu 3,51 bestimmt.

Der Einwirkung von Salzsäure ausgesetzt, gehen ungefähr 60 % des Gewichts der Substanz in Lösung. Die aufgelösten Bestandtheile bestehen aus: Olivin, Nickeleisen und Magnetkies. Im ungelösten Reste ward Enstatit und Chromeisen nachgewiesen.

Die Untersuchung eines Dünnschliffs ergab, dass der Enstatit in von gewissen Centren ausstrahlenden Nadeln vorkommt, und so die Kügelchen aufbaut. Diese liegen ihrerseits in körnigem Olivin, in dem dann auch das Nickeleisen und der Magnetkies auftreten.

Nach Daubrée steht dieser Meteorit seiner ganzen Beschaffenheit nach den Meteorsteinen von Limerick (Adare) v. 10. Sept. 1813 und Ohaba in Siebenbürgen v. 10. Okt. 1857 am nächsten, welche beide zu den „grauen Chondriten“ gehören. **C. Klein.**

Stan. Meunier: Examen lithologique et géologique de la météorite tombée le 13 octobre 1872* aux environs de Soko-Banja, en Serbie. (Extrait d'un mémoire lu.) (Comptes rend. de l'Acad. des Sciences. T. XCII. 1881. I. Sem. No. 7. p. 331.)

Wenige Meteoriten haben, nach der Schilderung des Verfassers, ein heterogeneres Ansehen, als der bemerkenswerthe Stein von Soko-Banja, der in seiner Structur sich am besten mit dem rheinischen Trass vergleichen lässt.

Zur näheren Untersuchung behandelt Verf. die Hauptmasse des Meteoriten getrennt von der der Kügelchen und vergleicht jene mit den Meteoriten von Pegu oder Searsmont, diese mit denen von Ensisheim, Erxleben u. s. w. Er kommt danach zu dem Schluss, dass man, abgesehen von der grossen mineralogischen Ähnlichkeit von Kügelchen und Grundmasse, diese ersteren doch als Theile eines Primitivgesteins anzusehen habe, während letztere aus der Zerstörung von ursprünglichen Gesteinen und Wiedervereinigung der Trümmer entstanden sei. — Sprünge und Klüfte, die sich in den Kügelchen

---

* In den Nachrichten v. d. k. Gesellsch. der Wissenschaften zu Göttingen 1879, p. 92—98 hat der Referent bereits die Resultate der mikroskopischen Prüfung dieses Meteorsteins veröffentlicht und hervorgehoben, dass nach handschriftlichen Mittheilungen des Herrn Prof. Pancic (welchen inzwischen auch die Aufführung des in Rede stehenden Meteoriten im Katalog des Belgrader Museums gefolgt ist) sich der Fall am 1./13. October **1877** ereignet hat.

finden, deuten auf mechanische Wirkungen, wie Druck u. s. w. hin, denen dieselben vor der Bildung der Grundmasse unterworfen waren. In diese Sprünge und auf den kleinen Zwischenräumen der Grundmasse hat sich das Nickeleisen abgesetzt, was der Zersetzung von Dämpfen entsprechender Metallverbindungen, die das Gebilde durchdrangen, seine Entstehung verdankt.

Den Schluss bildet ein Hinweis auf die Analogie der Geologie der Meteoriten mit der Kunde unserer irdischen Gesteine. **C. Klein.**

St. Meunier: Imitation synthétique des fers nickelés météoritiques. (Bulletin de la Soc. Min. de France III. 1880. 6. p. 153.)

In der Kenntniss der Meteoriten ist, nach des Verfassers Ansicht, eine der am sichersten dastehende Thatsache die, dass die meisten jener ausserirdischen Gebilde sich nicht auf dem Wege der Schmelzung gebildet haben können.

Berücksichtigt man, wie es Daubrée bei der Erklärung der Entstehung der Zinnerzlagerstätten gethan hat, bei den Meteoriten auch die in Begleitung der Hauptbestandtheile derselben vorkommenden Nebenbestandtheile, so wird man zu der Ansicht gedrängt, dem untergeordnet erscheinenden Eisenchlorür und dem vom Eisen zurückgehaltenen Wasserstoff Rollen in der Bildung der Meteoriten zuzuschreiben.

In der That konnte Verfasser unter Zuhülfenahme dieser Substanzen und niedriger Temperaturen Eisen produciren, was völlig die Eigenschaften von Meteoreisen hatte (vergl. Ref. d. Jahrb. 1879, p. 906) und es war ferner möglich, durch passende Änderung in der Zufuhr von Chlornickel auch das Balkeneisen (Kamacit) und das Bandeisen (Tänit) herzustellen. Endlich gelang es durch eine Abscheidung der einen der eben erwähnten nickelhaltigen Eisen-Modificationen auf der anderen ein Produkt zu erhalten, was völlig dem Meteoreisen glich und deutliche Widmanstätten'sche Figuren zeigte.

Ebenso hat Verfasser Gebilde erhalten, die Meteoreisen von schwammigem Ansehen, das Silicattheile in sich birgt, also von der Structur der Pallasite ist, entsprechen, und endlich hat er auch die Structur der gewöhnlichen Meteoriten, welche Eisen, das Wasserstoff zurückhält, eingeschlossen enthalten, künstlich erzeugt.

Die bei allen Darstellungen angewandte niedrige Temperatur lässt einen Schluss auf die gleiche Entstehungsweise der natürlichen Vorkommen zu.

C. Klein.

B. Geologie.

A. R. Wallace: Island life or the phenomena and causes of Insular Faunes and Flores, including a revision and attempted solution of the problem of geological climates. London, Macmillan 1880. 8. 526 Seiten.

Das neue Werk des ausgezeichneten Thiergeographen, welches mit den früheren die ebenso seltene als schöne Eigenthümlichkeit gemein hat, dass man es nicht nur mit Nutzen, sondern auch mit Genuss liest, schliesst sich enge an dessen „Verbreitung der Thierwelt" an, und greift eine Anzahl von besonders interessanten Problemen heraus, welche einer eingehenderen Besprechung unterzogen werden, als dieses in jenem früheren, der Gesammtheit der Erscheinungen gewidmeten Buche möglich war; der Verfasser betrachtet hier die Faunen einer Anzahl der wichtigsten und interessantesten Inseln, um den Ursprung ihrer Einwohner und die Gesetze, welche diese Erscheinungen beherrschen, ableiten zu können.

Der erste Theil behandelt die Principien, nach welchen die vorliegenden Fragen zu behandeln sind; nach einem einleitenden Capitel, welches die Eigenthümlichkeiten der Inselbevölkerungen hervorhebt, folgt zunächst eine Darstellung der Verbreitungsgebiete, welche Arten, Gattungen, Familien, Ordnungen einzunehmen pflegen; die Schilderung ist durch interessante Beispiele belegt und durch Karten z. B. des Vorkommens der verschiedenen Arten von Hühnern, ferner der Sumpfmeise erläutert.

Die folgenden Abschnitte sind von geringerer Bedeutung; sie behandeln die Vertheilung der Thiere im Allgemeinen, die Mittel, welche die weitere Verbreitung und passive oder active Wanderung der Thiere und Pflanzen fördern oder bedingen, endlich die Bedeutung der Descendenzlehre für den vorliegenden Gegenstand; es wird nichts wesentlich neues gegeben, sondern diese Capitel haben die Bestimmung, denjenigen, welche die früheren Publicationen von Darwin und Wallace nicht kennen, das Verständniss des Buches dadurch zu ermöglichen, dass das Wichtigste aus denselben in Kürze mitgetheilt wird.

Von um so grösserer Bedeutung für uns ist die Besprechung einiger geologischer Probleme, welche auf den Gegenstand Bezug haben und bei welchen der Verfasser auf manche der schwierigsten und wichtigsten Fragen unserer Wissenschaft eingeht; allerdings lässt sich nicht verkennen, dass

er sich damit auf ein Gebiet begibt, mit dem er bisweilen nicht vollständig vertraut ist, und über welches er die englische Literatur nicht vollständig, die ausländische ziemlich wenig kennt; in Folge dessen finden wir hier neben vielen wichtigen und äusserst bedeutungsvollen Ansichten, auch Bemerkungen, die ungenügende Kenntniss des Gegenstandes deutlich verrathen.

In erster Linie tritt Wallace energisch für die Constanz der Continente und grossen Meeresbecken ein, und spricht sich gegen alle jene Theorien aus, welche grossartige Veränderungen in der Vertheilung von Wasser und Land voraussetzen; in der That wird man durchaus damit einverstanden sein, wenn die Unhaltbarkeit jener Speculationen von neuem dargethan wird, welche für jede einigermassen fremdartige zoogeographische Vergesellschaftung alle Oceane mit Festländern überbrücken und fast für jede Käfergattung von sporadischer Verbreitung eine neue Vertheilung der Continente vornehmen. Doch dürfte wohl die Mehrzahl der Geologen der Ansicht sein, dass der Verfasser zu weit geht, wenn er geradezu behauptet, dass unter den uns bekannten fossilführenden Bildungen früherer Perioden, eigentliche Tiefseeablagerungen gar nicht vertreten seien. Übrigens wird man vielleicht finden, dass das so kräftig vertheidigte Princip bei Besprechung der Bevölkerung Neu-Seelands nicht vollständig aufrecht erhalten werden konnte (vgl. unten).

Speciell ist es die weisse Schreibkreide, welche einer eingehenden Discussion unterzogen wird; die Analogie derselben mit dem Globigerinenschlamm, welcher fast in allen offenen Meeren in Tiefen von 250 bis zu fast 3000 Faden auftritt, ist in neuerer Zeit vielfach hervorgehoben und die Schreibkreide als eine Tiefseebildung bezeichnet worden, eine Auffassung, welche durch die vielen nahe verwandten Formen aus den Abtheilungen der Foraminiferen, der Glasschwämme und Echinodermen eine namhafte Stütze erhält. Wallace führt dagegen an, dass die chemische Zusammensetzung des Globigerinenschlammes nicht mit derjenigen der Schreibkreide übereinstimmt, indem ersterer nach den vorhandenen Analysen nur 44—79% kohlensauren Kalk und eine beträchtliche Menge von Silicaten, die letztere dagegen 94—99% kohlensauren Kalk enthält; ferner sind die Molluskentypen, welche im Globigerinenschlamm dominiren (*Leda, Neaera, Verticordia, Bulla)* in der Kreide spärlich vertreten, während die Schalthiere dieser letzteren nach Gwyn Jeffreys auf eine Tiefe von nicht mehr als 40—50 Faden weisen; auch ist, wie bekannt, die Vergesellschaftung der Foraminiferengattungen in beiderlei Sedimenten eine verschiedene, indem im Tiefseeschlamm *Globigerina, Orbulina* und *Pulvinulina* dominiren, während in der Kreide Textularien die erste Rolle spielen; mit diesen Vorkommnissen haben nach Wallace die Absätze der seichteren Meerestheile der Bahamabänke die grösste Ähnlichkeit. Endlich wird noch die geographische Verbreitung der weissen Kreide und der Umstand angeführt, dass an vielen Punkten über dem genannten Gesteine eine Lücke in den Ablagerungen auftritt, was mit dem Charakter einer Tiefseebildung nicht im Einklang steht. Wir wollen hier nicht auf eine Prüfung

der Beweiskraft dieser jedenfalls sehr beherzigenswerthen Thatsachen eingehen, welche gewiss nicht ohne Entgegnung bleiben werden; immerhin geht aus denselben jedenfalls soviel hervor, dass die Analogie zwischen Globigerinenschlamm und Kreide keine so vollständige ist, als man vielfach angenommen hat.

Es folgt eine sehr eingehende Besprechung der Eiszeit, welche mit einer Schilderung der die Existenz einer solchen beweisenden Erscheinungen, ferner ihrer Wirkungen auf Pflanzen und Thiere und deren Wanderungen eingeleitet wird; bezüglich der Veranlassung der Kälteperiode wird die Adhémar'sche (sog. Croll'sche) Hypothese abgelehnt, und in grösserer Excentricität der Erdbahn die wahre Ursache der Temperaturabnahme gesucht; da in die Zeit zwischen 240000 und 80000 Jahren vor Christus eine Periode bedeutender Excentricität fällt, so wird diese als das Datum der Eiszeit bezeichnet. Diese Art der Erklärung hat jedenfalls den Vorzug, dass ein Alterniren von arctischen und antarctischen Vergletscherungen aus denselben nicht abgeleitet werden muss. Ausserdem wird noch die Mitwirkung meteorologischer Ursachen in Anspruch genommen, während grosse Verschiedenheiten in der Vertheilung von Land und Wasser nach den früher geäusserten Ansichten nicht angenommen werden können. Auf die zwischen dem jetzigen Zustande des Planeten Mars mit einer sehr excentrischen Bahn einerseits und der Erde während der Eiszeit andererseits gezogene Parallele brauchen wir nicht einzugehen, da sie mit vollständig unzureichenden Daten über den Mars und namentlich ohne Kenntniss der Arbeiten von Schiaparelli gemacht ist.

Wenn die Annahme richtig ist, dass starke Excentricität der Erdbahn die wesentlichste Ursache der Eiszeit darstellt, so müsste man erwarten, dass auch in früheren Zeiten dieselbe Erscheinung auch dieselben Folgen gehabt habe; nun fallen aber Perioden noch stärkerer Excentricität, als diejenige, welche in die Diluvialzeit versetzt wird, ungefähr 850000, ferner 2500000 Jahre vor Christus, und zwischen diesen beiden liegen zwei weitere, welche jener für diluvial gehaltenen fast gleich kommen. Man müsste demnach in der Tertiärzeit deutliche Spuren mehrerer Eiszeiten zu finden erwarten; wohl treten die bekannten Serpentinblöcke im Tertiär der Superga bei Turin und die exotischen Blöcke im Flysch der Alpen und Karpathen auf, allein Wallace sieht diese Vorkommnisse nicht als genügend an, um das Herrschen allgemeiner Kälte bis in die gemässigte Zone zu beweisen, um so weniger als der ganze Charakter der tertiären Fauna und Flora in Europa durchgehends auf ein warmes Klima hinweist, ja in den Polarregionen die bekannten von Heer untersuchten Pflanzenvorkommnisse auftreten. Die Ursache hiefür sucht der Verfasser darin, dass durch einen grossen Theil der Tertiärzeit die europäischen Meere mit dem indischen Ocean in Verbindung waren und ein mächtiger Strom warmen Wassers von dort zu uns kam, dass ferner ein solcher auch vom Caspischen Meere aus die polaren Gegenden erreichte. Leider ist gerade hier von einer Begründung durch Thatsachen sehr wenig vorhanden; eine Berücksichtigung der geologischen Daten hätte ergeben, dass eine Verbindung der

europäischen Meere mit dem indischen Ocean zwar in der eocänen und oligocänen, nicht aber in der miocänen und pliocänen Zeit vorhanden war; ein Anhaltspunkt für ein Tertiärmeer zwischen Caspischem See und Eismeer fehlt vollständig, ebenso für einen tertiären Canal zwischen einer schon damals existirenden Ostsee und dem Weissen Meer. Wir haben es hier mit einem Gegenstand zu thun, zu dessen Beurtheilung dem Verfasser nicht die genügende Vertrautheit mit der Literatur zu Gebote stand. — Der kurze Abschnitt über die Temperaturverhältnisse der mesozoischen und paläozoischen Perioden enthält nichts neues.

Das nächste Capitel ist dem Alter der Erde gewidmet; die Vertreter der Descendenzlehre nehmen meist an, dass zur Herausbildung der verschiedenartigen Organismen überaus grosse Zeiträume nothwendig seien, aber ihnen stehen die so viel citirten Berechnungen von W. Thomson entgegen, nach welchen die Erstarrung der Erdrinde vor höchstens 400 Millionen Jahren, wahrscheinlich aber vor weit kürzerer Zeit stattgefunden habe; diese Berechnungen lassen allerdings, beiläufig gesagt, den Umstand ausser Acht, dass durch die Zusammenziehung der Erde bei ihrer Abkühlung fortwährend Wärme erzeugt wird, und geben daher viel zu niedrige Werthe an. Wallace hält, wie sehr viele Autoren, die Werthe von Thomson für ziemlich unangreifbar und macht dieselben zur Grundlage seiner Betrachtungen; er sucht nachzuweisen, dass in der That alle Vorgänge viel rascheren Verlauf genommen haben und dass die Länge der geologischen Zeiträume beträchtlich überschätzt wird; im Gegentheil soll nach den Mengen von Detritus, welche Flüsse und Brandung jährlich dem Meere zuführen, und nach der Mächtigkeit der Formationen die Zeit von 2 Millionen Jahren mehr als hinreichend zur Bildung aller Sedimente bis zur Basis der cambrischen Ablagerungen sein*.

In ähnlicher Weise führt der Verfasser an, dass auch die zur Veränderung der organischen Formen erforderliche Zeit wesentlich überschätzt worden sei; nach ihm sind äussere Einwirkung, Veränderungen des Klima's u. s. w. die wesentlichen Ursachen der Transmutation, welche unter ihrer Wirkung sehr rasch vor sich gehen soll; wir können dieses allerdings nicht direct beobachten, weil wir uns gerade in einer Periode ganz aus-

---

* Referent kann diese Anschauung nicht theilen, doch würde eine eingehende Auseinandersetzung der Gründe zu weit führen; es mag nur bemerkt werden, dass die angenommene Erniedrigung aller Continente durch Denudation um 1′ in 3000 Jahren als zu bedeutend angenommen ist; einerseits ist die Existenz gewaltiger regenloser Strecken, und weiter Becken ohne Abfluss nach dem Meere ausser Acht gelassen, andererseits ist unter den sechs Flüssen, aus welchen die Detritusmenge bestimmt wird, auch der Po mit seiner abnormen Menge schwebender Theile begriffen, und wird trotz des winzigen Gebietes, das er entwässert, mit Mississippi, Nil u. s. w. als gleichwerthiger Factor in Rechnung gezogen; übrigens würde eine Correctur in dieser Richtung die angenommene Zahl vielleicht nur verdoppeln; es sind andere beträchtlichere Factoren, welche noch berücksichtigt werden müssen, und auf die ich bei anderer Gelegenheit zurückkommen werde.

nahmsweiser Stabilität, namentlich in Beziehung auf das Klima befinden; dasselbe zeigt in unserer Zeit keine merklichen Schwankungen, weil seit Ende der Eiszeit nur sehr geringe Unregelmässigkeiten in der Excentricität der Erdbahn stattgefunden haben. Bei dieser Auffassung bleibt es allerdings ein ungelöstes Räthsel, warum auch die Veränderungen der einzelnen Organismen durch die Glacialzeit so überaus geringe sind.

Anhangsweise folgt eine Speculation über die absolute Zeitdauer der geologischen Formationen; die quaternäre Eiszeit wird in die letzte Phase grosser Excentricität verlegt, welche ihr Maximum vor etwa 200 000 Jahren hatte; der Periode hoher Excentricität vor 850 000 Jahren werden die Serpentinmassen der Superga, derjenigen vor 2 500 000 Jahren die exotischen Flyschblöcke zugeschrieben, die ganze Tertiärzeit zu 4 Millionen Jahren angeschlagen. Da nun Lyell das Tertiär der Zeitdauer nach zu $^1/_4$ der sämmtlichen fossilführenden Formationen schätzt, so würde die Gesammtzeit von der cambrischen Periode bis jetzt etwa 16 Millionen betragen, während nach Dana's Ansicht über Verhältnisse zwischen Tertiär und älteren Bildungen 60 Millionen Jahre resultiren würden. Übrigens legt Wallace selbst keinen sehr grossen Werth auf diese Combinationen und so wird es auch kaum nöthig sein, auf eine Kritik derselben einzugehen.

Damit schliesst der erste, einleitende Theil, der zweite ist der wirklichen Discussion der Inselfaunen und -Floren gewidmet; es sind zunächst die oceanischen Inseln, welche in Betracht gezogen werden, und zwar in erster Linie solche, welche in mässiger Entfernung von Continenten sich befinden, nämlich die Azoren, die Bermudas und die Galopagos.

Die Azoren sind 900 (engl.) Meilen von Portugal entfernt, die Bermudas 700 Meilen von Südcarolina, und die Zwischenräume, welche sie vom Festlande trennen, weisen sehr grosse Meerestiefen auf; bis auf eine Eidechse auf den Bermudas fehlen den genannten Inselgruppen alle einheimischen Landsäugethiere (die Fledermäuse natürlich ausgenommen), Reptilien und Amphibien. Die Vögel, Landschnecken, Insecten und Pflanzen der Azoren zeigen ausserordentlich grosse Verwandtschaft mit Süd-Europa, diejenigen der Bermudas mit dem südlichen Theile von Nord-America und Westindien. Aus diesen Gegenden kommen auch jetzt noch nachweisbar Einwanderer, namentlich Vögel, und man kann aus all diesen Verhältnissen, sowie aus der geologischen Beschaffenheit der Inseln schliessen, dass sie mit den Continenten nie im Zusammenhang waren und ihre Bevölkerung durch Einwanderung über Meer erhalten haben; als das mächtigste Agens bei dieser Besiedelung erweist sich nicht die herrschende Windrichtung, noch auch die Meeresströmung, sondern die heftigen Stürme sind es, welche weitaus die grösste Wirkung ausüben.

Die Galopagos liegen 600 Meilen von der Küste entfernt, sie sind derselben also näher als Azoren und Bermudas; trotzdem aber hat ihre Fauna und Flora einen weit selbstständigeren Charakter; Säugethiere und Amphibien fehlen auch hier; die Vögel stellen mit wenigen Ausnahmen eigenthümliche Arten dar, ja die Mehrzahl derselben gehört Gattungen

an, welche nur auf den Galopagos vorkommen; die nächsten Verwandten derselben finden sich fast alle in Süd-America. Von Reptilien sind die riesigen Landschildkröten zu nennen, welche mit denjenigen von den Mascarenen und mit den fossilen Formen von Malta verwandt sind; ferner unter den Eidechsen ein Gecko und vier Iguaniden von americanischem Typus, endlich 2 Schlangen ebenfalls von südamericanischem Gepräge. Insecten und Landschnecken sind spärlich vorhanden und haben auch am meisten Verwandtschaft mit America; ähnliche Verhältnisse wie bei den Thieren — ein ziemlich hoher Grad von Selbstständigkeit bei vorherrschender Verwandtschaft mit America — finden sich auch bei den Pflanzen.

Der Contrast zwischen Azoren und Bermudas einerseits und den Galopagos andererseits ist ein überaus grosser, indem die letzteren trotz ihrer geringeren Entfernung vom Festland ausserordentlich viel eigenthümlichere Fauna und Flora zeigen und Wallace erklärt dieses damit, dass heftige Stürme in der Gegend der letzteren Inselgruppe sehr selten sind, und somit eine weit selbstständigere, durch fortwährende Zuwanderung nicht gestörte, autochthone Entwickelung stattfinden konnte.

Die ganz isolirten oceanischen Inseln werden repräsentirt durch St. Helena und durch die Sandwich-Inseln. Von St. Helena sind namentlich die Käfer, die Landschnecken und die Pflanzen bekannt; alle drei Abtheilungen sind im höchsten Grade eigenthümlich entwickelt, so dass z. B. von 129 einheimischen Käfern nur ein einziger auch aus anderen Gegenden bekannt ist; die Käfer zeigen Anklänge an Vorkommen, welche theils in Süd-Africa, theils auf den ostatlantischen Inseln, theils in Europa leben, doch ist eine Einwanderung offenbar in so früher Zeit erfolgt, dass damals die Verbreitung der Käfer überhaupt eine wesentlich andere war als jetzt, so dass man über die Richtung von der die Besiedelung kam keinen sicheren Schluss ziehen kann. Unter den Landschnecken sind einige wenige (3 Hyalinen) europäischen Formen nahe stehend und für sie vermuthet der Verfasser eine Einwanderung in jüngerer Zeit, während der Rest so eigenthümlich ist, dass für deren Herleitung keinerlei Anhaltspunkt vorliegt*. Die Pflanzen lassen bei sehr beträchtlicher Eigenartigkeit mit Wahrscheinlichkeit eine ältere Einwanderung aus Süd-America und eine etwas jüngere aus Africa erkennen. Im ganzen genommen bot St. Helena zur Zeit seiner Entdeckung einen durch Isolirung erhaltenen höchst merkwürdigen Faunen- und Florenrest aus sehr früher Zeit (etwa aus dem Miocän), dessen immer mehr fortschreitende Vernichtung durch den Menschen in hohem Grade zu beklagen ist. Ähnliche Sonderstellung nimmt die Bevölkerung der Sandwich-Inseln ein, welche vielleicht durch nichts prägnanter bezeichnet wird, als durch das Auftreten der rein autochthonen Achatinellen mit ihrer ungeheuren Artenzahl.

---

* Es scheint dem Verfasser nicht bekannt, dass unter den Landschnecken des europäischen Tertiär doch auch St. Helena-Typen vorkommen; überhaupt hätte die Bekanntschaft mit Sandberger's Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt, bei der Beurtheilung der Molluskenfaunen grossen Nutzen gewährt.

Im Gegensatze zu diesen Vorkommnissen stehen die continentalen Inseln; Grossbritannien ist noch in sehr junger Zeit mit dem Festland in Verbindung gewesen und in Folge dessen hat es nur einzelne wenige eigenthümliche Arten; die grossen malayischen Inseln zeigen ähnliche äussere Verhältnisse und wenn die Thier- und Pflanzenwelt einer jeden unter ihnen weit mehr Formen enthält, die anderwärts nicht vorkommen, so ist das dem bedeutend grösseren Flächenraum und der überaus grossen Mannigfaltigkeit der tropischen Vorkommnisse im allgemeinen zuzuschreiben, während Japan und Formosa die Merkmale einer schon seit etwas längerer Zeit bestehenden Trennung vom Continent erkennen lassen.

Ein wesentlich anderes Bild zeigt uns Madagascar; wohl haben wir es hier auch mit einer continentalen Insel zu thun, welche dem Festlande nahe liegt und mit ihm verbunden war, aber diese Verbindung fand in einer sehr frühen Zeit statt, ehe noch Africa seine Elephanten und Rhinoceroten, seine Löwen, Leoparden, Hyänen und Büffel, ja noch ehe es die anthropoiden Affen erhalten hatte. Von Säugethieren finden sich eine Menge von Lemuren, deren Verwandte theils in Africa, theils in Indien leben, einige Insectenfresser, unter denen ein Centetide zu nennen ist, ein Angehöriger einer Familie die sonst auf Westindien beschränkt ist, Carnivoren, unter denen Viverriden von vorwiegend africanischem Charakter dominiren, ferner einige Ratten und Mäuse, welche autochthonen Gattungen angehören. Die Vögel zeigen sehr viel Eigenthümliches, eine Reihe der bezeichnendsten africanischen Gruppen fehlt, dagegen haben manche andere Typen africanischen Charakter, während einige Formen solchen aus Indien sehr nahe stehen; unter den Reptilien sind einige höchst auffallende Beziehungen zu America bemerkenswerth.

Dass Madagascar in einer früheren Zeit mit Africa in Verbindung stand, ist ausser Zweifel, und man wird das Aufhören derselben etwa auf die Gränze zwischen Oligocän und Miocän setzen können. Dagegen ist es bekanntlich eine viel besprochene Controverse, ob auch über die Seychellen, Maldiven u. s. w. eine Landbrücke nach Südindien und Ceylon existirt habe. Wallace gehört bekanntlich zu den entschiedenen Gegnern der Annahme eines „Lemurencontinentes“ und setzt auch hier wieder mit grosser Wärme die Gründe auseinander, welche eine solche Hypothese überflüssig erscheinen lassen. Trotzdem ist die Sache wohl noch nicht ganz abgemacht; dass eine solche Verbindung zeitweilig existirt habe, kann nach den geologischen Arbeiten von Blanford und vor allem nach denjenigen von Waagen nicht wohl bezweifelt werden; die Übereinstimmung der Anomodonten in der Trias Indiens und Süd-Africas, der gleichzeitigen Pflanzen, ja der Binnenablagerungen speciell der allgemein als glacial betrachteten Talchir-Boulders mit dem Eccaconglomerat sprechen aufs deutlichste dafür; im oberen Jura sehen wir die Catrol-Fauna von Cutch in Africa und nördlich, nicht aber südlich von Madagascar auftreten, während die Uitenhaageschichten des Caplandes nicht nach Norden reichen; ebenso treten Ablagerungen vom Typus der südindischen Kreide in Africa nur südlich von Madagascar auf; überhaupt bildet eine Linie die von

Madagascar nach Süd-Indien verläuft eine überaus wichtige Gränze der marinen Bildungen der mesozoischen Zeit, so dass hier eine Landverbindung während eines grossen Theiles dieser letzteren sicher steht.

Die Frage ist demnach nicht ob überhaupt an der genannten Stelle eine Verbindung war, sondern ob diese gegen Ende der Oligocänzeit noch existirte; für deren Fortdauer spricht abgesehen von den beiden Gegenden gemeinsamen Thierformen namentlich der Umstand, dass Africa damals wahrscheinlich noch nicht über Arabien mit Asien in Verbindung stand, so dass es seine ältere Säugethierbevölkerung über Madagascar aus Indien erhalten hätte.

Die Schilderung der kleineren Inseln in der Umgebung von Madagascar, ferner von Celebes bietet zwar ebenfalls sehr viel Interesse, doch können wir hier nicht darauf eingehen, sondern wenden uns zur Besprechung der Organismen von Neu-Seeland, welche ohne Zweifel den bedeutendsten und wichtigsten Theil des ganzen Werkes bildet.

Neu-Seeland ist zwar 1200 (engl.) Meilen von Australien entfernt, hat aber seinem geologischen Baue nach ganz den Charakter einer continentalen Insel; die 200 Faden-Linie umschliesst die beiden durch die Cooks-Strasse getrennten Theile: ein untermeerischer Rücken, der nicht unter 1000 Faden sinkt, verbindet das Nordende mit der Norfolkinsel und von da mit dem tropischen Australien und mit Neu-Guinea; nach dem antarctischen Continent zu beträgt die Tiefe nicht 2000 Faden, während sie gegen das gemässigte Australien zwischen 2000 und 3000 Faden liegt. Säugethiere sind ausser Fledermäusen (und einer Ratte?) nur vom Menschen eingeführt; unter den Vögeln sind vor allem die ausgestorbenen *Moa* und die noch lebenden *Apteryx* zu nennen, welche ihre nächsten Verwandten in den Emus und Casuaren der westlicheren Gegenden haben. Sehr auffallend ist die grosse Zahl dieser Formen auf einem so kleinen Areal wie Neu-Seeland und es wird daraus der Schluss gezogen, dass wir es in diesen Inseln mit dem letzten Rest einer früher sehr grossen Landmasse zu thun haben, deren Einwohner auf diese Scholle zusammengedrängt wurden. Unter den fliegenden Vögeln treten neben den ganz eigenthümlichen Typen verwandtschaftliche Beziehungen zu dem tropischen Australien, zu Neu-Guinea und zur orientalischen Region, aber keine zum gemässigten Australien hervor. Unter den Reptilien ist nur *Hatteria* als ein uralter ganz isolirter Typus von Bedeutung, bei Amphibien (eine einzige Kröte) und Süsswasserfischen sind einige Beziehungen zu Südamerica wichtig.

Es kann daraus mit vieler Wahrscheinlichkeit geschlossen werden, dass Neuseeland einst mit dem nördlichen Australien, mit Neu-Caledonien und Neu-Guinea über die Norfolk-Insel in Verbindung stand, während die Verwandtschaft mancher Formen mit Süd-America auf eine Ausdehnung gegen den antarctischen Continent hinweist.

Ziehen wir dazu noch die Flora von Neu-Seeland in Betracht, so sollte man nach allen Analogieen erwarten, dass sie eine ausserordentlich grosse Verwandtschaft mit der australischen zeige, allein diess ist nicht in jeder Beziehung der Fall; von 953 blühenden Pflanzenarten sind 677

endemisch: 258 kommen auch in anderen Gegenden vor, und von diesen finden sich 222 auch in Australien vor, aber nur 100 von diesen sind auf Australien und Neu-Seeland beschränkt: von 303 Pflanzengattungen finden sich 251 auch in Australien und sechzig sind auf die beiden genannten Gegenden beschränkt. Soweit finden wir grosse Übereinstimmung: allein daneben treten auch auffallende Contraste auf, indem gerade die bezeichnendsten Typen Australiens fehlen; der letztere Continent hat sieben grosse Pflanzengenera, deren jedes mehr als hundert Arten zu seiner Flora liefert: von diesen ist nur eines durch eine einzige Art in Neu-Seeland vertreten, die anderen fehlen ganz; 16 Gattungen haben in Australien mehr als 50 Vertreter, von diesen fehlen 8 inNeu-Seeland ganz, andere sind sehr dürftig repräsentirt, und nur 2 sind reichlich entwickelt, und das sind solche, welche nicht auf Australien beschränkt sind: 7 wichtige australische Ordnungen fehlen in Neu-Seeland ganz und die Leguminosen, welche dort mehr als 1000 Arten zählen, treten hier sehr stark zurück und ähnliche Gegensätze sind noch mehrfach vorhanden.

Die Erklärung dafür finden wir vor allem in dem Umstande, dass das tropische Australien, mit welchem Neu-Seeland nach dem Relief des Meeresbodens einst in Verbindung war, eine weit ärmere und sehr wenig eigenthümliche Flora besitzt, während die grösste Menge von Pflanzen und alle specifisch australischen Formen sich im gemässigten Theile des Continentes finden. Ferner ist namentlich das südwestliche Australien sehr reich an zahlreichen und endemischen Pflanzen, und gerade dieses Areal ist nach der Vertheilung der marinen Bildungen, welche von Norden nach Süden quer durch das Festland streichen, lange Zeit eine gesonderte Insel gewesen, die mit jenem Theil der einst mit Neu-Seeland in Verbindung war erst verhältnissmässig spät in Zusammenhang kam.

Die Flora Neu-Seelands weist jedoch noch ein höchst merkwürdiges Element in einer Anzahl arctischer und speciell sogar europäischer Pflanzen auf; mehr als ein Drittel der Gattungen (115) und sogar 58 Arten finden sich in Europa wieder. Solche treten auch in beträchtlicher Zahl im gemässigten Theil von Süd-America auf. Wallace nimmt an, dass in der Eiszeit und während ihrer verschiedenen Temperaturschwankungen Pflanzen längs der Kette der Cordilleren aus dem borealen America nach Süden kommen konnten; von hier fand dann später eine Übertragung nach den antarctischen Gegenden und von da nach Neu-Seeland statt.

Es war nothwendig, etwas eingehender auf den Inhalt dieses überaus interessanten Buches einzugehen; das Resultat der ausgedehnten Untersuchungen, zu dem der Verfasser gelangt, besteht darin, dass die complicirten Phänomene der Inselbevölkerungen keinen Widerspruch gegen die Descendenzlehre bieten, dass diese allein den Schlüssel zu wirklichem Verständnisse der Erscheinungen bieten könne. Referent glaubte in einigen Punkten Kritik üben zu müssen, namentlich da wo es sich um geologische Fragen handelt; aber trotz mancher Meinungsverschiedenheit in Einzelheiten, muss das Buch als ganzes die höchste Anerkennung finden, und

reiht sich würdig den übrigen Werken des Verfassers an, die zu den schönsten Leistungen auf dem Gebiete der descriptiven Naturwissenschaften zählen. **W. Neumayr.**

Michel Mourlon: Géologie de la Belgique. 2 Bde. Brüssel, 1880.

Der Umstand, dass seit dem Erscheinen der letzten Ausgabe des „Précis" von Omalius d'Halloy und ebenso seit der Herausgabe des „Prodrome" von Dewalque* bereits 12 Jahre vergangen sind, liess es dem Verf. nützlich erscheinen, alle auf die Geologie von Belgien bezüglichen Thatsachen auf's Neue zu sammeln. Und in der That hat derselbe seine Aufgabe in so geschickter und erschöpfender Weise gelöst, dass das Buch als ein wirklicher Gewinn für die geologische Literatur angesehen werden darf. Eine besonders werthvolle Beigabe des Werkes sind die zahlreichen in den Text aufgenommenen Holzschnitte, welche instructive Profile nach Dumont, Gosselet, Dupont, Dewalque, Cornet und Briart, dem Verfasser selbst und Anderen geben. Zwei Tafeln mit Abbildungen mikroskopischer Gesteinsdünnschliffe nach Renard bilden einen weiteren Schmuck des Buches.

Der erste Band enthält ausser einer historischen, die Entwicklung der geologischen Kenntniss Belgiens behandelnden Einleitung die Beschreibung der geologischen Formationen des Landes, der zweite dagegen ausser Nachträgen zum ersten Bande Listen der Versteinerungen der verschiedenen Etagen mit Angabe des Fundortes, Niveaus und der literarischen Quelle sowie eine 143 Seiten einnehmende Zusammenstelluug der geologischen Literatur Belgiens**. Die Beschreibung der verschiedenen Formationen zerfällt in 5 Capitel, von welchen je eines den paläozoischen, mesozoischen, tertiären, diluvialen und recenten Bildungen gewidmet ist. Überall wird neben der Zusammensetzung und Verbreitung der verschiedenen Ablagerungen auch ihre Lagerung, ihr Fossilinhalt, die Eruptivgesteine, Mineralien und nutzbaren Lagerstätten berücksichtigt. Was die Benennung der einzelnen Formationen und Etagen betrifft, so können wir es nur billigen, dass die grossentheils veraltete Nomenklatur Dumont's aufgegeben und dafür die den Geologen aller Länder geläufige Terminologie angenommen worden ist.

Wir führen im Folgenden die verschiedenen in Belgien vertretenen Formations-Stufen auf und heben nur hie und da Einzelheiten heraus.

Als lehrreich möchten wir dem Leser den Vergleich mit unserem Referat über Gosselt's Buch: Esquisse géol. du Nord de la France et des contrées voisines, I (dies. Jahrb. 1881, I, -47-) empfehlen.

Cambrische Bildungen, in 4 Partien (s. g. Massive von Rocroy, Givonne, Stavelot und Serpout) auftretend. Ausser den bekannten Versteinerungen wird aus der tiefsten Zone (Devillien) noch eine *Primitia?* angegeben. Die Parallelisirung mit den cambrischen Ablagerungen Englands

---

* Eine zweite, aber völlig unveränderte Ausgabe des Dewalque'schen Buches ist 1880 erschienen.

** Ganz vollständig ist diese Zusammenstellung nicht. Vergl. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 24, p. 695.

auf p. 36 kann nur als ganz hypothetisch angesehen werden. Von Eruptivgesteinen treten auf: Quarzporphyr, Diabas und Diorite; ausserdem verschiedenartige Porphyroide.

Silurische Bildungen, in 2 getrennten Partien im südlichen Brabant (Gr. Manil) und längs der Sambre und Maas erscheinend. Von Dumont noch für Unterdevon gehalten, wurden diese Schichten erst von Gosselet als silurisch erkannt; es sind Äquivalente des oberen Caradoc und untern Llandovery Englands. Auch hier treten Diorite, Diabase, Quarzporphyre und Porphyroide auf.

Devonische Bildungen. Unterdevon. Dasselbe wird eingetheilt in: 1. Gedinnien, 2. Coblentzien, 3. Ahrien, 4. Conglomerate von Burnot, 5. Grauwackenschiefer von Hierges, 6. Schiefer und Kalk mit *Calceola sandalina* von Couvin. [Gosselet unterscheidet neuerdings Gedinnien, Taunusien und Eifelien, eine Eintheilung, der wohl entschieden der Vorzug gebührt.] Die Stufe 5 enthält unten *Spirifer cultrijugatus* und *arduennensis* [= Schichten von Waxweiler-Daleiden], darüber *Sp. cultrijugatus, Rhynchon. Orbignyana* und *Calceola,* zu oberst zuweilen oolithischen Rotheisenstein [= entsprechend den gleichen Eisensteinen der Eifel].

Mitteldevon, Kalk von Givet. Interessant ist, dass dieses Niveau im Becken von Namur bei Fraipont z. Th. durch rothe Conglomerate vertreten wird, in denen *Stringocephalus* und *Uncites* nachgewiesen worden sind.

Oberdevon. Wird eingetheilt in: 1. Schiefer der Famenne und 2. Psammmite des Condroz. [Auch hier möchten wir der Gosselet'schen Eintheilung in Frasnien und Famennien den Vorzug geben.] Mourlon gliedert die Psammite in 4 Zonen und stellt sie den Schichten von Petherwin in Cornwall gleich. Die von Phillips beschriebene Fauna von Marwood soll einem oberen Horizonte der Psammite entsprechen.

Carbonische Bildungen. Sie werden eingetheilt in: 1. Kohlenkalk, der im Anschluss an die bekannten Arbeiten von Dupont in 6 Zonen gegliedert wird. [De Koninck unterscheidet jetzt 3 Zonen; 1. die von Tournay mit *Spirifer tornacensis* (= *mosquensis*), 2. die von Waulsort mit *Sp. striatus*, 3. die von Visé mit *Productus giganteus*] und 2. productives Kohlengebirge. Das letztere besteht unten aus Alaunschiefern (Chokier), s. g. Phthaniten (in denen bei Mons *Posidonia Becheri* zusammen mit *Productus* liegt!) und öfters conglomeratisch werdenden, nach Dewalque unserem „Flötzleeren" ähnlichen Sandsteinen, darüber aus den eigentlichen Kohlenschichten. Interessant ist das lokale Auftreten von Crinoidenkalken mit *Productus carbonarius* und *Chonetes* innerhalb derselben.

Permische Bildungen bisher nicht nachgewiesen.

Triasische Bildungen treten nur an der Ostgränze des Landes, bei Arlon und Malmedy auf. Es sind nur bekannt Buntsandsteine (syst. paecilien bei Mourlon) und Keuper.

Jurabildungen. Hierher wird gestellt das Rhät oder Bonebed mit *Avicula contorta.* Darüber folgt der Lias, in üblicher Weise in unteren, mittleren und oberen eingetheilt, dann Schichten mit *Ammonites*

Murchisonae, Sowerbyi und *Parkinsoni*, also Bajocien oder inferior Oolite. Bei Mourlon figuriren diese Ablagerungen als Bathonien.

Jüngere Jurabildungen treten in Belgien nicht auf.

Kreidebildungen erscheinen hauptsächlich in 2 grösseren Partieen, einmal im Limburg'schen (bei Maestricht) und dann im Hennegau (bei Mons). In der ersten Partie werden nach Cornet und Briart von unten nach oben unterschieden: 1. Sande und Thone von Hautrage (= Wealden) [in diesen Schichten wurden unlängst in einer Spalte des Kohlengebirges bei Bernissart die merkwürdigen Funde von *Iguanodon* gemacht!], 2. Meule (Glauconitsand) de Bracquegnies = Greensand von Blackdown, 3. Tourtia von Tournay = Cenoman, 4. Tourtia von Mons, 4. Schreibkreide des Hennegau = Senon, 6. Tuffkreide von Ciply = der von Maestricht; im Limburg'schen dagegen: 1. Aachener Sande = Aachinien Dum., 2. Smectite von Herve = Hervien D., 3. Kreide von Hesbaye = Sénonien D., 4. Maestrichter Tuffkreide = Maestrichtien D.

Tertiärbildungen. Das Eocän wird in unteres, mittleres und oberes getrennt. Das letztere, welches erst 1878 durch Rutot und Vincent nachgewiesen wurde, wird als Syst. Wemmelien aufgeführt, die tieferen Etagen dagegen unter den bekannten Dumont'schen Benennungen (Syst. Heersien, Landenien etc.). Eine synchronische Zusammenstellung der fraglichen Bildungen mit denen des Pariser und Londoner Beckens findet man auf pag. 246.

Das Oligocän ist nur in seiner unteren und mittleren Abtheilung entwickelt. Der alte Name Syst. Tongrien wird auf die erstere beschränkt, während die Bezeichnung Rupelien auf das ganze Mitteloligocän ausgedehnt wird. Als Mio-Pliocän wird aufgeführt, was Dumont als Syst. diestien bezeichnete. Das Pliocän endlich wird in das Syst. Anversien (= mittlerer Antwerpener Sand Van den Broek's) und das Syst. Scaldisien (Dumont) getheilt.

Nur ganz kurze Capitel endlich sind der Beschreibung der diluvialen und recenten Bildungen gewidmet. **E. Kayser.**

Ad. Firket: Excursion géol. dans l'Eifel. (Compte-rendu de la session extraord. de la Société géol. de Belgique en 1878.) Liège, 1880.

Das Büchelchen enthält einen ausführlichen Bericht über eine fünftägige, von der genannten Gesellschaft ausgeführte Excursion, welche dem Studium sowohl der devonischen Schichten, als auch besonders der vulkanischen Erscheinung gewidmet war. **E. Kayser.**

Archiv für practische Geologie. Herausgegeben von F. Poŝepny. I. Band. 637 S. mit X Tafeln. 8. Wien. 1880.

Der Herausgeber, welcher seit einer langen Reihe von Jahren im Auftrage des K. K. Ackerbau-Ministeriums zahlreiche Grubengebiete der österreichischen Kronländer zu untersuchen gehabt hat, sah sich, wenn er die

hierbei gewonnenen Resultate auch weiteren Kreisen zugänglich machen wollte, seither genöthigt, dieselben in verschiedenen Zeitschriften und Jahrbüchern zu veröffentlichen. Um nun zunächst einer derartigen Zerstreuung seiner eigenen Arbeiten in Zukunft vorzubeugen, hat er sich zur Gründung des anzuzeigenden Archives entschlossen; da indessen dieses letztere auch für Arbeiten anderer Forscher offen stehen soll, so giebt sich Pošepny der Hoffnung hin, dass es sich im Laufe der Zeit zu einem Centralorgan für das ganze Gebiet der bergmännischen Geologie entwickeln werde. „Das grösste Gewicht soll auf die Publication monographischer Arbeiten gelegt werden, denn diese sind es, welche einen Fortschritt in der anerkanntermassen zurückgebliebenen Erkenntniss der Lagerstätten am ehesten herbeiführen können. Daran sollen sich Studien flüchtigerer Natur, Beobachtungen auf Studienreisen, gelegenheitliche, des geschäftlichen Beiwerks entkleidete Expertisen, vergleichende und resumirende Arbeiten u. dergl. anschliessen. Neben der doktrinären Richtung soll das locale Vorkommen, die Mineralressourcenkunde grösserer Gebiete, Mineral-Statistik und Productions-Geschichte, montangeologische Bibliographie etc. kultivirt werden.“ „Der erste Band ist, weil bereits fertiges Material vorlag, als ein Ganzes erschienen, für den nächsten Band ist die Herausgabe in ungezwungenen Heften in Aussicht genommen.“

Jener erste Band enthält fünf Arbeiten des Herausgebers, sodann eine Abhandlung von H. Höfer über die Edelmetall-Production Kärntens, endlich kurze Besprechungen einiger neuerdings erschienener Bücher, die sich auf Lagerstättenlehre beziehen.

Im Nachstehenden soll nun zunächst über die fünf Arbeiten Pošepny's referirt werden; daran mag sich alsdann noch eine kurze Kritik des Gebotenen anschliessen.

I. Die Goldbergbaue der Hohen Tauern mit besonderer Berücksichtigung des Rauriser Goldberges. S. 1—256. Mit einer Farbendruck- und drei Heliotyp-Tafeln.

In dem Theile des alpinen Hochgebirges, in welchem Salzburg, Tirol und Kärnten zusammengrenzen, gieng an vielen Orten und geht z. Th. auch heute noch Bergbau auf Gold um. Beschwerliche Saumpfade führen hinauf zu den Grubengebäuden, deren eines, das der Goldzeche, 2700 üb. d. M liegt und somit die höchste Wohnstätte in Europa ist. Stöllen dieser Grube sind sogar noch bei 2925 m angesetzt, so dass einige von ihnen im 18. Jahrhundert, als der benachbarte Goldberggletscher stark anwuchs, unter einer gegen 100 m mächtigen Eisdecke vergraben wurden.

Die Blüthezeit dieses Goldbergbaues in den Hohen Tauern, deren älteste Spuren bis 130 v. Chr. zurückreichen, fällt in das 16. Jahrhundert. Seitdem ist der Ertrag mehr und mehr gesunken und jetzt fristen nur noch einige wenige Gruben ein kümmerliches Dasein.

Die vorliegende Arbeit, in welcher der Verfasser seine eigenen, über und unter Tags angestellten Beobachtungen mit den Angaben altehrwürdiger bergmännischer Urkunden und Risse (besonders L. Waldner's Tagbuch von 1570), mit den in der neueren Literatur sich findenden Darstellungen und

mit den Betriebtsresultaten der älteren und neueren Zeit vereinigt hat, machen daher leider den Eindruck eines Nekrologes. Wir übergehen hier die sorgfältigen Mittheilungen über den früheren Betrieb und die Schilderungen der schweren Mühen und harten Bedrängnisse der lutheranischen Knappen, die zwar dem rauhen und gefahrdrohenden Hochgebirge Trotz zu bieten vermochten, aber der Verfolgungswuth zelotischer Bischöfe weichen mussten, und beschränken uns darauf, die Auffassungen mitzutheilen, zu welchen Pošepny hinsichtlich der geologischen Verhältnisse des Grubendistrictes gelangt ist.

Das Centralgebiet der Hohen Tauern nehmen zwei Gneissmassive ein, die von Glimmerschiefer, glimmerigen Kalkschiefer und Thonschiefer mantelförmig umlagert werden. Pošepny bezeichnet sie als die des Ankogels und des Hohen Aar's;* letzteres ist das westlicher gelegene. Ein drittes weit grösseres Massiv bildet noch weiter gegen Westen hin den Kern der Krimler Tauern. Die beiden erstgenannten Massive sind durch eine NW.—SO. verlaufende Störungszone getrennt, die sich im SO. der Gneisse noch weithin fortsetzt und sich durch Glimmerschiefer, Trias und Rhät hindurch längs des Möllthales bis Villach, 85 km weit verfolgen lässt. Längs dieser Linie ist eine Schichtenfaltung eingetreten, so dass jedes der beiden erstgenannten Gneissgebiete ein Gewölbe bildet; ferner ist dasjenige des Hohen Aar's nach NO. hin etwas über dasjenige des Ankogels geschoben und in Folge hiervon ist zwischen beiden ein synclinal gefalteter Complex der jüngeren krystallinen Schiefer eingeklemmt worden. Da ausserdem die drei von O. nach W. sich folgenden Gneissmassive eine staffelförmige Stellung zu einander einnehmen, derart, dass jedes westlicher gelegene auch weiter nach Nordwest vorspringt, so wird gefolgert, dass zugleich mit jener Faltung, die im Sinne von Suess als das Resultat eines einseitigen, von SW. ausgehenden Schubes aufgefasst wird, auch noch entlang der Falten eine Verschiebung in NW.-Richtung stattgefunden habe.

Im Bereiche dieses Störungsgebietes der Centralgneisse treten nun zahlreiche Gruppen von Spalten auf, die theils N., theils NO., also senkrecht zu den obenerwähnten Faltungen und Seitenverschiebungen streichen und offenbar mit der Entwickelung des Gebirgsbaues im innigen Zusammenhange stehen. Während die NS. streichenden offene Klüfte, sogenannte Kracker sind, beherbergen die NO.–SW. streichenden eine goldhaltige Ausfüllung und haben desshalb Jahrhunderte lang zu regem Bergbau die Veranlassung gegeben.

Zumeist sind es gruppenweise auftretende Zerspaltungszonen, bei deren jeder man gewöhnlich eine Hauptkluft und mehrere zuschaarende Trümer und Nebenklüfte unterscheiden kann. Im Streichen halten sie z. Th. bis auf 2000 m an, werden dabei aber an schiefrigen Einlagerungen im Gneisse (Neunern des Rauriser Bergmannes) abgelenkt, weil, wie Pošepny ausführ-

* So wenigstens im Texte und bei den Profilen. Auf der Karte steht Hohenarr; ebenso differiren die Schreibweisen von Porkhardt und Bockhardt, Pernstein und Pehrnstein.

licher darlegt, die spaltenbildende Kraft nur im Gneisse zur vollen Wirkung gelangen konnte, aber nicht im Stande war, die nachgiebige und elastische Masse der Neuner zu durchreissen. Im übrigen lassen die Gänge erkennen, dass auch nach der Bildung ihrer Spalten eine Bewegung der Gebirgsmassen und zwar entlang den der Möllthalspalte parallel streichenden Neunern stattgefunden hat, denn sie sind mehrfach verworfen, oft mit Zerreibungsproducten erfüllt und an ihren Wänden mit Spiegeln bedeckt.

An einigen Stellen (Siglitzer Bergbau) setzen die erzführenden Spalten aus dem Gneiss in die denselben überlagernden Schiefer und Kalksteine über. Kann schon hienach an der früher zuweilen verkannten Gangnatur der Rauriser Lagerstätten nicht gezweifelt werden, so wird dieselbe weiterhin auch noch durch die Ausfüllungsweise der Spalten bestätigt. Die Spalten sind allerdings in vielen Fällen nur sehr schmale Klüfte (Gesteinsblätter, Gangstreichen Reissacher's), aber da, wo sie im weiteren Verlaufe mächtiger werden, zeigen die ausfüllenden Mineralien gern die für Gänge charakteristische lagenförmige Anordnung. Die Ausfüllung besteht an solchen mächtigeren Stellen vorwiegend aus milchweissem, durchscheinenden Quarz; sodann aus Hornstein nnd Carbonspäthen, während sich als Seltenheit in Drusen etwas Flussspath und nur auf den Gängen am Kniebiss (NO.-Abhang des Rathhausberges) Lazulith und Zeolith, Desmin und Stilbit finden. Von den Erzen überwiegt das Gold alle anderen an Bedeutung. Dasselbe tritt theils als Freigold auf, theils in Gestalt goldhaltiger Kiese. Die letzteren sind Eisen-, Kupfer- und Arsenkies. Ausserdem brechen aber auch noch etwas Bleiglanz, Zinkblende, Antimonglanz und Molybdänglanz ein, während sich Silbererze, Rothgiltig und Sprödglaserz nur selten und Scheelspath nur auf einer Lagerstätte, deren Gangnatur zweifelhaft ist (Schulterbau bei Schellgaden im Mur-Thale) finden. Die Siglitzer Gänge, welche innerhalb des Geisses nur wenig mächtig sind, und wie gewöhnlich goldhaltigen Quarz mit vorherrschenden Kiesen zeigen, bleiben zwar, sobald sie in den Kalkstein hinübersetzen, goldhaltig, werden aber mächtiger und bestehen nun vorherrschend aus Spatheisenstein, Bleiglanz und Galmei.

Da nach dem Mitgetheilten an der infiltrativen Bildung der meisten Gang- und Erzarten nicht gezweifelt werden kann, so macht Pošepny darauf aufmerksam, dass die in der Nachbarschaft des Grubengebietes und ebenfalls auf einer Dislocationszone auftretenden Gasteiner Thermen vielleicht als das letzte Stadium der gangausfüllenden Thätigkeit zu betrachten sind, wenn schon auch der andere Fall als denkbar bezeichnet wird, dass nämlich die Quellen selbständige jüngere Bildungen sind, die lediglich die vorhandenen Gangspalten als Ausflusswege benutzen.

Zum Schlusse seiner Arbeit erörtert Verf. die Goldtiefenfrage. Der Goldbergbau ist fast in allen Gegenden der Welt nach dem Erreichen einer gewissen Teufe auflässig geworden und es hat sich desshalb vielfach die Meinung entwickelt, dass das Gold überhaupt nicht in die Teufe setze, sondern lediglich ein Attribut der höheren, der Oberfläche nahen Regionen der Erzlagerstätten sei. Pošepny vermag diese Ansicht nicht zu theilen, weist vielmehr nach, dass sich dieselbe, wenigstens in der Mehrzahl der

Fälle aus einer falschen Schlussfolgerung, nämlich desshalb entwickelt habe, weil man nicht genugsam die Teufe, bis zu welcher der Goldbergbau gewinnbringend zu sein pflegt, von der Goldführung der Gänge überhaupt unterschieden habe. Es ist allerdings wahr, dass vieler Bergbau auf Goldgängen, weil er gewöhnlich nur in der Nähe der Tagesoberfläche zersetzte Gangmassen aus amalgamationsfähigem Frei- oder Mühlgold, in der Teufe aber frische Gänge mit goldhaltigen und nur auf dem kostspieligeren Schmelzwege zu Gute zu machenden Kiesen (Schlichgold) antrifft, und weil sich ausserdem auch noch alle sonstigen technischen Schwierigkeiten mit der Teufe mehren, über kurz oder lang zum Erliegen kommt; aber diese Thatsache berechtigt noch nicht zu der Annahme, dass nun auch die Goldführung überhaupt mit der Teufe aufgehört habe. Wie irrig diese letztere sein würde, das beweisen gerade die Goldbergbaue in den Tauern in schlagender Weise. Denn das Territorium, in welchem hier die Gruben liegen, hat seine heutige Oberflächengestaltung erst nach der Bildung und Ausfüllung der Gangspalten durch Erosion gewonnen. Diese letztere hat aber so gewaltige Einschnitte in das Gebirge erzeugt, dass hier die Aufschliessung der Gänge in ungewöhnlich weit von einander abstehenden Horizonten möglich geworden ist: von dem eisbedeckten Kamme des Hochgebirges herab bis in die Sohle der heutigen Thäler. Die höchsten Stöllen der Goldzeche liegen 2700—2925, die am Rauriser Goldberg 2300—2701, die am Rathhausberg 1900—2414, diejenigen des Kniebisses aber, einer Grube, die am NO.-Abhang des letztgenannten Berges baut, nur 1354—1377 m üb. d. M. Da nun trotzdem mit allen diesen Stöllen bauwürdige Erzmittel angetroffen worden sind, so darf es, wenn auch nicht für einen einzelnen Gang, so doch für die verschiedenen benachbarten, ein und derselben Dislocationszone angehörenden Spalten als erwiesen gelten, dass die Goldführung auf ihnen zum mindesten innerhalb einer weit über 1000 m mächtigen Region vorhanden ist und wenn demungeachtet jede einzelne der in verschiedenen Niveaus dieser Region gelegenen Gruben schon dann zum Erliegen gekommen ist, sobald sie ihre Gänge auf eine Teufe von einigen 100 m abgebaut hatte, so beweist dies eben nur, dass — wenigstens in den Tauern — der Grund für das Auflässigwerden des Bergbaues nicht in dem Aufhören der Erzführung, sondern in der Häufung technischer Schwierigkeiten und anderer Ursachen gesucht werden muss.

Im Anhang an das Vorstehende bespricht Pošepny noch die „Goldhaltigen Quarzlager“, welche sich in dem Thonglimmerschiefer des Zillerthales finden und namentlich am Heinzenberg und Rohrberg bei Zell seit Jahrhunderten abgebaut werden. Auf den ersten Blick mag es den Anschein haben, als ob hier Lagerstätten vorlägen, die von den eben besprochenen durchaus verschieden seien; indessen ergiebt sich bei näherer Untersuchung, dass die Differenz zwischen den Goldgängen der Tauern und den Goldlagern des Zillerthales keine genetische, sondern nur eine formale ist. Denn da die Quarzlager des Zillerthales an und für sich arm sind und nur da Erze in gewinnungswürdiger Menge führen, wo sie von Klüften oder sogenannten Blättern übersetzt werden, so wird man Pošepny zustimmen

müssen, wenn er annimmt, dass hier das Gold nicht vom Ursprung an in dem Quarz vorhanden gewesen, sondern erst nachträglich von jenen Gangspalten aus in letzteren eingewandert sei. Die Goldlagerstätten des Zillerthales sind daher nicht als ächte Lager, sondern als lagerartige Modificationen von Gängen zu betrachten.

II. Die Erzlagerstätten von Kitzbühel in Tirol und der angrenzenden Theile Salzburgs. S. 257—440. Mit einer Farbendruck- und vier Heliotyp-Tafeln.

In dieser Arbeit werden die montangeologischen Erscheinungen desjenigen Gebietes geschildert, welches, theils zu Tirol, theils zu Salzburg gehörig, sich am südl. Fusse der Kalkalpen ausbreitet, zwischen diesen und dem Pinzgau, sowie zwischen dem SN. verlaufenden Theile des Salzathales im O. und dem bei Wörgl in das Innthal einmündenden Windauthal im W. Dieser schöne, in der Neuzeit durch die Giselabahn so leicht zugänglich gewordene Theil der Alpen ist reich an Erzlagerstätten, von denen einige schon in uralter Zeit abgebaut worden sind, andere noch heute mehr oder weniger reichen Ertrag geben. Über die ältesten prähistorischen Betriebsperioden geben nur noch Steinhämmer, aus Kupfer gegossene Keilhauen und andere Reliquien Kunde, die man theils in den alten Gruben der Mitterberger Alpe, theils in denen der Kelchalpe gefunden hat, während man über die Periode der höchsten Blüthe durch Urkunden und Risse belehrt wird, die aus dem Ende des 16. und aus dem Anfange des 17. Jahrhunderts auf uns überkommen sind und u. a. berichten, dass am Röhrerbühel, hart an der Eisenbahn zwischen Kitzbühel und St. Johann im Pongau, 1540 ein reiches Gangausstreichen durch „wohlbezöchte Pauern“ entdeckt und dass die Gruben auf ihm mit solcher fieberhafter Hast gebaut worden sind, dass der tiefste Schacht bereits nach 57jährigem Betrieb 885 m Teufe hatte. Seitdem sind freilich viele Gruben zum Erliegen gekommen und wenig neue aufgenommen worden, indessen werden auf dem Schattberge, auf der Kelchalpe und Kupferplatte bei Kitzbühel, auf Leogang und zu Mitterberg bei Mühlbach im Pongau noch heute reiche Erze gewonnen.

Das herrschende Gestein des Grubengebietes ist Thonschiefer, wahrscheinlich silurischen Alters. In demselben finden sich Einlagerungen von Graphit- nnd Grauwackenschiefer, Kalkstein, Dolomit und Ankerit, local auch solche von Gyps (Mitterberg und Bürgstein bei St. Johann). Über den paläozoischen Schiefern folgen rothe Schiefer und Sandsteine mit Gypseinlagerungen und Breccien und Conglomerate von Kalksteinen, die in massige Kalke übergehen. Diese Schichtengruppe, die für permisch gehalten wird, bildet zwei Züge, von denen der südliche über Höhen und Thäler hinweg zu verfolgen ist, während der nördliche eine Depression ausfüllt, an deren Nordrande sich die triasischen Kalke und Dolomite des Hochgebirges (Ewiger Schneeberg, Steinernes Meer, Birnhorn, Kaisergebirge) erheben. Von Eruptivgesteinen ist ausser zwei bereits von Lipold beobachteten Dioritgängen im Salzachthale nichts zu bemerken.

Die Lagerungsverhältnisse sind innerhalb des silurischen und permischen Gebietes ausserordentlich verwickelter Natur und zur Zeit noch keineswegs

völlig klargestellt; jedenfalls liegen arge Störungen vor, die nicht nur in der verschiedenen Höhenlage der beiden Züge permischer Schichten ihren Ausdruck finden, sondern auch in der z. Th. höchst vollkommenen transversalen Schieferung und in zahlreichen OW. laufenden Mulden und Sätteln des älteren Thonschiefers. Mehrfach stösst man auf grosse Dislocationen oder auf Einfaltungen der jüngeren Schichten in die älteren.

Die Erzlagerstätten, die innerhalb dieser grossen Störungszone bekannt sind, treten vorzüglich in zwei auf einander nahezu senkrechten Richtungen auf. „Die eine derselben fällt mit der herrschenden Streichungsrichtung der Schichten, den Schichtungsfalten und der Richtung der Längsthäler zusammen. Die Zweite ist durch die Schichtenknickungen vom Jochberge, den Bruch der Streichungslinie der Kalke von Aschau repräsentirt und fällt mit der Richtung der beiden grössten Querthäler, des Kitzbühler und Spertenthales zusammen.“ Die Lagerstätten der ersten, OW.-Richtung sind so zahlreich — Pošepny bespricht mehr oder weniger ausführlich gegen 80 Gruben und Schürfe — dass sie eine weitere Gruppirung zu vier Districten zulassen. Der erste derselben umfasst die östlich von Kitzbühel in Tirol und Salzburg liegenden Bergbaue von der Mitterberger Alpe* am S.-Abhang des Ewigen Schneeberges, von Bürgstein bei St. Johann im Pongau und die Bergbaue von Nöckelberg und Schwarzleo bei Leogang unweit Saalfelden; die anderen drei Districte liegen im silurischen Thonschiefergebiet von Kitzbühel und sind auf Grund des tectonischen Baues der Gegend und der ihre Mitte einnehmenden Kalksteinzone folgendermassen gegliedert. In einen nördlichen, im Thonschiefer gelegenen District, zu dem der uralte Bergbau vom Röhrerbühel, 7 km nördl. Kitzbühel gehört, in einen mittleren, unmittelbar südlich von Kitzbühel gelegenen District, dessen Gruben theils im Grauwackenschiefer (Schattberg, Sinnwell), theils an der Grenze von Kalkstein und Thonschiefer liegen (Brunnalpe); endlich in einen südlichen Zug, der in den einförmigen Thonschieferdistrict zwischen den Silurkalkzug und den krystallinen Schiefer des Pinzgaues fällt. Diesem letzteren Districte gehören die Lagerstätten der Kelchalpe und der 7 km südlich von Kitzbühel gelegenen Kupferplatte an, von welcher die erstere bereits NO.—SW.-Verlauf hat, während die letztere das einzige bedeutendere Erzvorkommen von NS.-Streichen ist.

Alle diese Lagerstätten haben so viel übereinstimmende Züge, dass weitere Angaben über dieselben hier zusammengefasst werden können. Da ist denn zunächst hervorzuheben, dass dieselben, während sie seither in der Regel für Erzlager gehalten worden sind, von Pošepny als gangartige Gebilde betrachtet werden. Um dieser neuen Ansicht Bahn zu brechen, sucht Pošepny zunächst die alte zu entkräften und zwar durch die Erklärung, dass ihm „nach nahezu zwanzigjährigen Erzlagerstätten-Studien noch keine der Werner'schen Definition entsprechenden (Schwefelmetall führende) Erzlager vorgekommen“ seien, da es ihm selbst durch die Untersuchung des

* Die Gruben, deren Namen durch den Druck hervorgehoben worden sind, stehen noch gegenwärtig in Betrieb.

für typisch angesehenen Thüringischen Kupferschieferlagers „mehr als wahrscheinlich geworden ist", dass dessen Erze secundärer Entstehung und pseudomorph nach Gyps sind und dass ihm hiermit „der Rest seines Glaubens an die Existenz echter, mit dem Gestein cotemperärer Schwefelmetalle haltender Erzlager benommen worden ist". Dieses offene Bekenntniss dürfte nun freilich kaum viele Anhänger finden und deshalb schwerlich als ein Beweis für die Nothwendigkeit der neuen Auffassung angesehen werden; dagegen wird dieser letzteren allerdings beigepflichtet werden müssen, wenn die sonstigen, von Pošepny hervorgehobenen Thatsachen weitere Bestätigung finden sollten. Solche Thatsachen sind zunächst diejenigen, welche die Gestalt der Lagerstätten und ihre Verbandsverhältnisse zum Nebengestein betreffen. Jene ist gewöhnlich eine plattenförmige; diese scheinen allerdings zuweilen für concordante Einlagerung der Platten in dem System der Schieferschichten und damit zugleich für Lagernatur zu sprechen; indessen ist dieser Parallelismus nur ein scheinbarer, denn entweder liegen in Fällen der genannten Art die Lagerstätten nicht der wahren Schichtung, sondern lediglich der erst nachträglich bei dem Dislocationsprocess hervorgerufenen falschen Schieferung parallel, oder jener Parallelismus ist nur ein localer, d. h. er ist auf das unmittelbare Liegend- und Hangendgestein der Lagerstätte beschränkt und verschwindet in Querschlägen, die sich von der letzterem entfernen, kann also nur als das Resultat partieller Flexion an der Dislocationsspalte gedeutet werden (Kelchalpe). Hierdurch wird es erklärlich, dass eine und dieselbe Lagerstätte an der einen Stelle den Schichten des Nebengesteines parallel ist, an einer anderen die letzteren quer durchschneidet (Schattberg). Beachtenswerth ist ferner, dass die Lagerstätten von Mitterberg steil nach S. einfallen, während die sie beherbergenden Thonschiefer und die diese letzteren überlagernden Grauwacken flach gegen N. geneigt sind, dass ähnliche Verhältnisse auch am Röhrerbühel stattfinden und dass die Mitterberger Lagerstätten überdies aus dem Thonschiefer in permische (?) Sandsteine übersetzen. Im Angesichte aller dieser Thatsachen dürfte allerdings die neue Auffassung Pošepny's die allein zulässige sein.

Zu Gunsten derselben wird fernerhin hervorgehoben, dass in der Masse der Lagerstätten oft wechsellagernde Mineralschalen, Nebengesteinsfragmente und Ringerzbildungen zu erkennen sind.

Sodann ist zu erwähnen, dass selten eine Spalte allein auftritt; gewöhnlich sind deren mehrere zu einer Gruppe vereinigt und zwar so, dass dieselben innerhalb kürzerer Abstände unter einander nahezu parallel zu sein scheinen, in Wirklichkeit aber ein maschenförmiges Trümmernetz bilden, in welchem nur eine Hauptlinie constanten Verlauf zeigt. Endlich wird noch bezüglich der formalen Verhältnisse der Gänge mitgetheilt, dass die Zertrümmerungen gewöhnlich dann eintreten, wenn jene im Thonschiefer aufsetzen und dass sie ihr Maximum erreichen, wenn das Nebengestein silurischer Kalk ist (Nöckelberg und Schwarzleo bei Leogang).

Die „zusammengesetzten Lagergänge", denn so können nach alledem die Lagerstätten des Kitzbühel'er Distrikts genannt werden, haben eine sehr veränderliche Mächtigkeit; bald sind sie nur unscheinbare Klüfte, bald

schwellen sie bis zu 5 und 6 Metern an. Ihre Füllung ist in qualitativer Beziehung eine sehr übereinstimmende, indessen erhalten die einzelnen Lagerstätten dadurch, dass sich die vorhandenen Mineralien mit verschiedener Quantität an ihrer Ausfüllung betheiligen, ein mehr oder weniger eigenartiges Gepräge. Das am meisten vorherrschende Erz, das bald in sehr anhaltenden, bald wieder in rasch absätzigen Mitteln auftritt, ist derber, oft etwas silberhaltiger Kupferkies, gewöhnlich mit mehr oder weniger Schwefelkies gemengt. Auf den Gruben der Mitterberger Alpe, zu Bürgstein bei S. Johann, anf der Kelchalpe und Kupferplatte dominirt er. Zu ihm gesellen sich nun Fahlerz (Röhrerbühel, Sinnwell), das auf einigen Gängen von Leogang und auf der Brunnalpe das wichtigste Erz wird; ferner Kobalt- und Nickelerze (Schattberg, Gebra), die auf anderen Spalten von Leogang die Oberhand gewinnen.

Arsenkies, Bleiglanz und Zinkblende spielen allenthalben nur eine untergeordnete Rolle, ebenso Zinnober, Amalgam und freies Quecksilber. Die letzteren finden sich u. a. zu Mitterberg und Leogang, dann aber auch weiter westlich auf den schon nach dem Brixlegg-Schwatzer Erzdistrikt hinweisenden Gruben, der Drathalpe bei Pillersee und des Traholzes am S.-Abfall der Hohen Salve. Unter den Gangarten dominirt auf einigen Lagerstätten Quarz, auf anderen ein Carbonspath (Kalkspath, Dolomit, Ankerit). Siderit, von Eisenglanzadern durchzogen, ist auf dem OSO. von Kitzbühel liegenden Gangzuge Foierling-Gebra so reichlich entwickelt, dass er hier das Hauptproduct der Förderung abgiebt. Strontianit und Aragonit sind in schönen Krystallen von Leogang bekannt; Gyps findet sich auf denselben Lagerstätten und auf denen des Röhrerbühels; Baryt sehr reichlich auf der Drathalpe. Auf vielen Lagerstätten, namentlich aber auf denen von Leogang sind auch zahlreiche Zersetzungsproducte eine gewöhnliche Erscheinung. Von ihnen seien hier nur Azurit, Malachit, Covellin, Cerusit und Erythrin genannt.

Endlich erscheint es bemerkenswerth, dass in früherer Zeit in den Tiefbauen vom Röhrerbühel eine Salzquelle erschroten worden ist, die reich genug war, um neben der Erzförderung auch noch eine Salzgewinnung zu gestatten. Dieselbe dürfte wohl als das Auslaugungsproduct von einem der salzhaltigen Gypslager aufzufassen sein, die sich nicht nur in den permischen Sandsteinen, sondern auch in dem silurischen Thonschiefer der Gegend finden.

III. Die Erzlagerstätten am Pfundererberge bei Klausen in Tirol. S. 441—487.

Dieser dem k. k. Ackerbau-Ministerium erstattete Bericht über die bereits mehrfach beschriebenen Lagerstätten des Pfundererberges enthält zwar auch einige neue Beobachtungen, indessen sind dieselben von so localer Bedeutung, dass wir hier von ihrer näheren Besprechung absehen zu können glauben.

VI. Über den alten Bergbau von Trient. S. 520—528.

Pošepny hat im Jahre 1878 Gelegenheit gehabt, die aus zahlreichen Halden und Pingen bestehenden Überreste des einst sehr bedeutenden Bergbaues zu besichtigen, welche sich N. von Trient, auf der Wasserscheide der

zum Avisio und zur Fersina fliessenden Gewässer finden und wünscht nun durch Mittheilung des Beobachteten eine Anregung zu weiteren Studien dieses interessanten Grubendistriktes zu geben. Man baute in demselben seit dem 11. Jahrhundert auf Lagerstätten, die durch Fahlerz und silberhaltigen Bleiglanz ausgezeichnet waren und überdies Baryt führten. Die Gänge setzen in sedimentären Gesteinen (Kalksteinen und Mergeln) auf, welche mit eigenthümlichen Tuffen und wackenartigen Gesteinen wechsellagern und auf Quarzporphyr aufruhen.

V. Geologie und Bergbau in ihren gegenseitigen Beziehungen. S. 529—631.

Im Jahre 1873 hatte Pošepny der k. k. geologischen Reichsanstalt ein Promemoria vorgelegt, „welches über die Nothwendigkeit, die Geologie der productiven Fossilien als selbstständiges Fach zu inauguriren und an jener Anstalt einzuführen, handelte, ohne den Director derselben zur Ergreifung der Initiative in dieser Richtung veranlasst zu haben. Einen ähnlichen Erfolg hatten 1875 seine Bemühungen, das k. k. Ackerbau-Ministerium als oberste Bergwesenstelle für die Sache zu interessiren. Um aber den Gegenstand in seiner ganzen Complication in eine discutirbare Form zu bringen, hat er den gegenwärtigen Artikel zusammengestellt, ... und übergiebt ihn nun zur geneigten Beurtheilung den Fachmännern und Volkswirthen der Öffentlichkeit.“

Da sich der Artikel zu einer allgemeinen und rein sachlich gehaltenen Kritik der Organisation und Leitung der bestehenden geologischen Aufnahmsinstitute gestaltet, glaubt Ref. auch den wesentlichsten Theil seines Inhaltes hier mittheilen zu sollen.

Nachdem Pošepny einen Blick auf die Entwickelungsgeschichte der Geologie und auf diejenige der in den verschiedenen Culturstaaten bestehenden geologischen Institute geworfen und hierbei daran erinnert hat, dass die Geologie durch den Bergbau entstanden sei und deshalb anfänglich lediglich die Aufgabe gehabt habe, praktisch verwerthbare Erfahrungen über die Lagerstätten nutzbarer Mineralien anzusammeln, geht er zu einer Darstellung desjenigen Arbeitsfeldes über, welches die heutige, zur selbstständigen Wissenschaft herangereifte Geologie bebauen soll und sucht nachzuweisen, dass gegenwärtig als oberste Ziele der geologischen Forschung zwei Tendenzen von einander zu unterscheiden sind, „eine abstract wissenschaftliche, deren Zweck in allgemeinen die Erforschung der ganzen Entwickelungsgeschichte der Erde ist, und eine zweite, welcher die geologischen Kenntnisse als Mittel zum Zweck erscheinen, und dadurch die Förderung der verschiedenen damit zusammenhängenden Betriebszweige, Land- und Forstwirthschaft, Ingenieurwesen und besonders des Bergbaues, also im allgemeinen die Förderung der national-ökonomischen Interessen beabsichtigt“. Hiernach trennt er nun auch die zur Pflege der Geologie bestehenden Institute in zwei Hauptgruppen; der einen Gruppe zählt er alle geologischen Gesellschaften oder Vereine zu, die sich wenigstens in der Regel mit der Lösung rein wissenschaftlicher Probleme befassen und ihren Mitgliedern bei der Wahl ihrer freiwillig geleisteten Arbeiten keinerlei Beschränkung auf-

erlegen, so dass sich ein Jeder die seiner Neigung zusagenden Objecte zum Gegenstand seiner Studien auswählen kann.

Zur zweiten Kategorie rechnet er alle die von Parlamenten und Regierungen eingesetzten und vom Lande erhaltenen Institute, die das ganze Land in systematischer Weise aufnehmen und hierbei namentlich die praktische Richtung cultiviren sollen, da der Rechtstitel, unter welchen ihnen die zu ihrer Existenz nothwendigen Summen vom Lande votirt werden, der von ihnen zu erhoffende directe national-ökonomische Nutzen ist. Indem nun Pošepny weiterhin untersucht, in welcher Weise diese zuletzt erwähnten geologischen Staatsinstitute ihrer Aufgabe entsprechen, gelangt er zu dem Resultate, dass sie, und zwar namentlich in Europa, gerade jenen wichtigsten Theil ihrer Arbeit, d. i. die Wahrung der praktischen Interessen, allzusehr vernachlässigen und sich lieber mit den abwechselungsreicheren und dankbareren Fragen der rein wissenschaftlichen Geologie zu beschäftigen trachten als mit der einförmigen, theilweise mit Verantwortlichkeit verbundenen Aufnahmsthätigkeit. Während Pošepny diese Anschuldigung ausspricht, übersieht er freilich ganz und gar, dass die von ihm construirte Gliederung der geologischen Arbeiten in einen rein theoretischen und in einen angewandten Theil in der Wirklichkeit keineswegs streng durchführbar ist, schon um deswillen nicht, weil ja die wissenschaftlichen Erfahrungen, die von seinen Aufnahmsämtern im allgemeinen Interesse praktisch verwerthet werden sollen, diesen letzteren nicht in einer abgeschlossenen und direct ausnutzungsfähigen Form von den Theoretikern dargeboten werden, sondern zum grossen Theil erst durch die Praktiker selbst angesammelt werden müssen, und weil es doch sicherlich ebenso unbillig als unzweckmässig sein würde, den aufnehmenden Geologen die wissenschaftliche Deutung der Beobachtungen, die sie bei ihren mühsamen Arbeiten gewonnen haben, und die sie doch am besten zu übersehen vermögen, zu versagen und sie dadurch zu reinen Aufnahmsmaschinen zu machen, die auf jedem Schritt und Tritt nur an die möglichst baldige nutzbare Verwendung des Gesehenen zu denken haben würden. Wenn hiernach die erhobene Anschuldigung unbedingt als eine ungerechte bezeichnet und unter Hinweis auf die thatsächlichen und allbekannten Leistungen der in Europa bestehenden geologischen Landesanstalten entschieden zurückgewiesen werden muss, so ist doch lebhaft zu wünschen, dass man sich deshalb nicht davon abhalten lasse, den weiteren Erörterungen Pošepny's und den aus ihnen abgeleiteten Vorschlägen die ihnen sicherlich gebührende Aufmerksamkeit zu schenken. Diese Vorschläge, in welchen sich der Schlussartikel des Archives gipfelt, laufen aber darauf hinaus, dass sich die geologischen Landesanstalten als solche in eingehenderer Weise als seither auch mit der Kartirung und Specialuntersuchung der Lagerstätten nutzbarer Mineralien befassen und zu dem Zwecke ihrem Personale besondere Montangeologen einreihen sollen, deren Aufgabe darin bestehen würde, im innigsten Anschluss an die Arbeiten der die Tagesoberfläche kartirenden Geologen zunächst eine systematische Aufnahme aller vorhandenen Gruben und aller mit den Minerallagerstätten im Zusammenhange stehenden Erscheinungen auszuführen, dadurch aber einen

Rahmen zu schaffen, in dem weiterhin mit Hülfe von Grubenjournalen und fortlaufenden Revisionen alle jene Aufschlüsse einzutragen wären, welche durch den Grubenbetrieb, oft mit sehr grossem Kostenaufwand, nach und nach blossgelegt werden, leider aber in den meisten Fällen durch Abbau oder Versatz, durch Zusammenbruch oder Auflässigwerden der Grube der Beobachtung mehr oder weniger rasch wieder entrückt werden. Arbeiten der geforderten Art würden zweifelsohne für die Wissenschaft und Praxis gleich nutzbringend sein, aber freilich würden sie nicht blos nebenher besorgt werden können, weder durch die dem Bergbau an und für sich zumeist fernstehenden Feldgeologen, noch durch die Grubenbeamten, die selbst dann, wenn ihnen ihr vielseitiger und verantwortungsvoller Dienst Zeit zu einzelnen werthvollen Studien lassen sollte, doch nur in den seltensten Fällen engere Fühlung mit den Fortschritten der Wissenschaft zu behalten und jene über die Markscheiden der eigenen Grube hinausgehende allgemeinere Orientirung über ganze Reviere zu gewinnen vermögen, mit deren Hülfe erst zahlreiche Einzelbeobachtungen ihre sichere Deutung und nutzbringende Verwerthung finden können. Durch das allseitige Eingehen auf die Vorschläge Pošepny's würde daher in der That eine recht empfindliche Lücke in unseren Arbeiten ausgefüllt und ein wesentlicher Fortschritt in unseren Kenntnissen der Lagerstätten nutzbarer Mineralien angebahnt werden.

Die hiermit vollendete Inhaltsanzeige des ersten Bandes des Archives für praktische Geologie wird zur Genüge erkennen lassen, dass dasselbe eine Fülle lehrreicher und anregender Mittheilungen enthält, so dass wir das neue Unternehmen nur willkommen heissen können und seinem Urheber für das diesmal Gebotene gern unsern Dank aussprechen. Und wenn wir auch im Hinblick auf so manche neuere und ausgezeichnete Arbeit von Deutschen und Österreichischen, Skandinavischen, Amerikanischen u. a. Geologen und Bergingenieuren keineswegs in das herbe Urtheil Pošepny's einzustimmen vermögen, „dass auf dem ganzen Gebiete des Lagerstättenstudiums nur Dilettantismus herrscht und systematische Aufnahmen zu grossen Seltenheiten gehören," so scheint uns doch der erneute Versuch, ein Centralorgan für das Grenzgebiet der geologischen Wissenschaft und bergmännischen Praxis herauszugeben, nach den verschiedensten Seiten hin Nutzen zu verheissen.

Aber eben weil wir desshalb den Fortbestand des Archives lebhaft herbeiwünschen, halten wir uns zum Schlusse für verpflichtet, ausser dem Inhalte des vorliegenden ersten Bandes auch noch die Form zu besprechen, in welcher dieser Inhalt geboten worden ist. In dieser Hinsicht können wir nun unser lebhaftes Bedauern darüber nicht zurückhalten, dass es dem Verfasser gar zu wenig beliebt hat, die stoffliche Anordnung seiner Mittheilungen den berechtigten Forderungen desjenigen Leserkreises, für den sein Archiv bestimmt ist, anzupassen, dass er sich vielmehr zumeist mit dem einfachen Abdrucke der officiellen Berichte begnügt hat, die er dem k. k. Ackerbau-Ministerium zu erstatten hatte, ohne zu bedenken, dass derartige Gutachten in ihrer ursprünglichen Form ihren geeigneten Platz lediglich in Actenschränken finden, da sie nothwendiger Weise eine Menge genereller und specieller Angaben enthalten müssen, die nur für die Bergbehörde des in Frage kommen-

den Districtes oder für eine Gesellschaft, die einen auflässigen Bergbau wieder aufnehmen will, beachtenswerth, für den Leser eines Jahrbuches aber ganz gleichgültig sind. Viel zu breit machen sich auch die mannigfachen Erörterungen, „die auf keine besondere Genauigkeit Anspruch machen können," weil sie Verhältnisse betreffen, welche der Verfasser wegen Mangel an Zeit oder wegen Ungunst der Witterung nur flüchtig studiren konnte. Aus allen diesen Gründen muss man aus Hunderten von Seiten das mühsam zusammenlesen, was füglich auf 50 oder 60 Platz gehabt haben, und in dieser concentrirteren, aber auch besser durchgearbeiteten Form jedenfalls weit ansprechender gewirkt haben würde, als in der jetzigen breiten und zuweilen etwas verworrenen Darstellung.

Endlich darf auch nicht unerwähnt bleiben, dass die zwei Karten, welche zur Erläuterung der beiden ersten Arbeiten dienen sollen, diesem Zweck nur in sehr ungenügender Weise zu entsprechen vermögen; die blassen und wenig distincten Farben verschwimmen viel zu sehr auf der stark schraffirten Unterlage und der nachträgliche schwarze Aufdruck der Grubennamen und Lagerstätten hebt zwar die wichtigeren Punkte deutlicher hervor, giebt aber den Karten das Aussehen unfertiger Correcturblätter.

Wenn wir es, wie gesagt für unsere Pflicht gehalten haben, der voraufgegangenen Anerkennung auch noch diese Ausstellungen folgen zu lassen, so hoffen wir, mit demselben nicht nur im Interesse des Leserkreises des Archives, sondern auch, und vor allen Dingen, im Interesse des letzteren selbst gehandelt zu haben, denn wir hegen die Überzeugung, dass in dem Masse, in welchem sich das Archiv zukünftig von den gerügten Fehlern und Schwächen freihalten wird, auch der Kreis seiner Freunde zunehmen und damit zugleich seine eigene Lebensfähigkeit gewinnen wird.

Alfred Stelzner.

A. Stelzner: Die über die Bildung der Erzgänge aufgestellten Theorien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXI. 1879. 644—648 und Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1880. No. 3.)

F. Sandberger: Über die Bildung von Erzgängen mittelst Auslaugung des Nebengesteins. (Zeitchr. d. deutsch. geol. Ges. XXXII. 1880. 350—370. Berg- und Hüttenm. Zeit. 1880. No. 33 ff.)

Im Jahre 1855 wies Forchhammer nach, dass zahlreiche Gesteine und zwar namentlich die alten krystallinen Massen- und Schiefergesteine regelmässig kleine Mengen schwerer Metalle in Form von kieselsauren Verbindungen enthalten und entwickelte in Folge dessen die Ansicht, dass die Ausfüllung der Erzgänge aus ihrem sonach metallhaltigen Nebengestein herrühren könne und wahrscheinlich herrühre (dies. Jahrbuch 1855. 587. 589; z. Th. wiederholt 1856. 436).

Mit ähnlichen Untersuchungen haben sich seit einer Reihe von Jahren F. Sandberger und einige seiner Schüler beschäftigt, nur haben sie nicht die Gesteine selbst, sondern diejenigen Mineralien analysirt, welche die wesentlichen und ursprünglichen Gemengtheile jener bilden, also nament-

lich Feldspäthe, Glimmer, Hornblenden, Augite und Olivine. Sie haben dabei auf's neue constatirt, dass sich gegenwärtig an der chemischen Zusammensetzung der krystallinen Schiefergesteine und der krystallinen Massengesteine aller Perioden kleine Mengen von Baryt, Fluor, Kupfer, Blei, Nickel, Kobalt, Wismut, Arsen, Antimon, Zinn und Silber betheiligen. Darnach hat nun auch Sandberger gefolgert, dass die Füllung der Baryt- und Flussspathgänge in Gneissen und Graniten des Schwarzwaldes, der Kupfer- und Nickelerz-Gänge im Diabas und Paläopikrit Nassau's, der bleifreien Kobalt-Silbergänge von Wittichen und Umgegend, der bleiführenden Gänge von Schapbach und überhaupt diejenige aller Gänge, welche nur Bestandtheile der in ihrem Nebengestein vorhandenen Primitiv-Silicate enthalten, Auslaugungsproducte dieser letzteren sein müssen. (Sandberger in der Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1877. No. 44—45. Dies. Jahrbuch 1878. 291.* 748. 1879. 367. Killing, dies. Jahrbuch. 1878. 657. Singer, dies. Jahrbuch. 1880. II. -151-)

Diese Beobachtungen sind jedenfalls von hohem allgemeinen Interesse und sie würden in der That auch für die Lagerstättenlehre sehr wichtig werden, wenn alle die von Sandberger untersuchten Silicate wirklich primitive Gemengtheile des Nebengesteins der Gänge sein sollten (was u. a. namentlich bezüglich des neben Zinnerzgängen sich findenden Lithionglimmers sehr fraglich ist), und wenn es weiterhin gelingen sollte, noch überzeugender als bisher nachzuweisen, dass auch jene kleinen Metallgehalte derartiger gesteinsbildender Silicate von Ursprung an als chemische Bestandtheile der letzteren vorhanden gewesen und dass sie in solchen Gesteinsregionen vermindert worden oder ganz verschwunden sind, in denen heute Erzgänge aufsetzen.

Da mir gegen diese Punkte mehrfache Zweifel beigingen, da mancherlei Erfahrungen gegen die allzugrosse, von Sandberger befürwortete Verallgemeinerung der Lateralsecretionstheorie zu sprechen scheinen, und da ich endlich den Gewinn nicht einzusehen vermag, der für unsere Anschauungen daraus entspringen soll, dass man die Ausfüllungsmassen unserer Gänge lediglich aus der bereits verfesteten Erdrinde ableitet und dem gewaltigen Laboratorium im Erdinnern jegliche Mitwirkung bei der Gangbildung versagt, so habe ich einigen meiner Bedenken bei Gelegenheit der 1879 in Baden-Baden abgehaltenen Jahresversammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft Ausdruck gegeben.

Sandberger ist dadurch veranlasst worden, neue Thatsachen, die ihm zu Gunsten seiner Theorie zu sprechen scheinen, mitzutheilen und er hat gleichzeitig versucht, meine Einwendungen zu entkräften. In wie weit ihm das letztere gelungen ist, das zu beurtheilen überlasse ich einstweilen unseren Fachgenossen und begnüge mich vor der Hand zu constatiren: dass Sandberger wenigstens bezüglich der meisten in Kalksteinen auftretenden Erzgänge zugiebt, dass ihre Ausfüllung nicht durch Auslaugung der Kalksteine selbst, sondern durch Infiltration von Auslaugungsproducten solcher Gesteine erklärt werden müsse, welche jene bedecken, umhüllen oder durchsetzen.

---

* Dieser Brief ist im Repertorium zu diesem Jahrbuch für 1870—79 nicht angeführt.

Was aber in dem einen Falle möglich ist, das wird ja auch in anderen für zulässig erachtet werden dürfen und desshalb acceptire ich das Zugeständniss Sandberger's sehr gern; denn mit B. v. Cotta habe ich schon hervorgehoben, dass dann, wenn man den Begriff Lateralsecretion nicht streng festhalten und nicht fordern will, dass die Secrete des Nebengesteines gerade da zur Ablagerung gelangten, wo sie aus dem letzteren hervortraten, sondern wenn man den mit Mineralstoffen geschwängerten Lösungen auch noch eine gewisse freie Beweglichkeit in verticaler Richtung zugesteht, dass man alsdann dem Begriff Lateralsecretion eine wesentlich andere als die im Worte selbst liegende Deutung giebt und dass man sich dann jener anderen Vorstellung stark zuneigt, nach welcher die Gangausfüllung durch Infiltration (Ascension wässriger Lösungen) stattgefunden hat.

Zu einem specielleren Referate eignet sich die Sandberger'sche Abhandlung nicht, indessen genügt es wohl auch bei der leichten Zugänglichkeit der beiden Zeitschriften, in denen sie veröffentlicht worden ist, hier auf sie besonders aufmerksam gemacht zu haben. Diejenigen, die sie im Originale nachlesen wollen, darf ich aber bei dieser Gelegenheit wohl darum bitten, die (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. S. 357) in dem Citat einer Äusserung von mir durch Sandberger vorgenommene Änderung dadurch wieder beseitigen zu wollen, dass sie statt „gewöhnlich alle" setzen „gewöhnlich alle", denn so steht es mit gutem Grunde in dem Referate über meinen Vortrag (Z. d. deutsch. geol. Ges. S. 646).

Ich selbst werde die angeregten, aber wohl noch keineswegs spruchreifen Fragen weiter verfolgen und kann schliesslich im Interesse der Sache nur den Wunsch aussprechen, dass dies auch von recht vielen anderen Seiten geschehen möchte. **A. Stelzner.**

F. Sandberger: Zur Naturgeschichte der Rhön. (Gem. Wochenschrift. Jahrg. 1881. No. 1—6. 8°. 20 S.)

Der Verfasser giebt in diesem, in dem Verein für Geographie und Statistik zu Frankfurt a. M. gehaltenen Vortrage eine Übersicht über die geographischen und geologischen Verhältnisse der Rhön. Bereits bekannte, an verschiedenen Orten veröffentlichte Angaben hat der Verfasser mit eigenen Beobachtungen zu einem Gesammtbild vereinigt, das recht wohl geeignet ist, eine Vorstellung von dem eigenartigen Rhöngebirge zu geben (vgl. auch das Referat in diesem Jahrbuch. 1880. I. -97-).

Was die Reihenfolge der Ausbrüche der verschiedenen vulkanischen Gesteine der Rhön anlangt, so folgt der Verfasser den Ausführungen Gutberlet's, die aber nach späteren genaueren Untersuchungen Hassenkamp's als nicht für die ganze Rhön gültig zu betrachten sind. Er glaubt annehmen zu müssen, dass zuerst, in der jüngeren Oligocänzeit, die Phonolithe und älteren Basalte, und dann, in der Untermiocänzeit, die jüngeren Basalte zur Eruption gelangten. Als älteste Eruptivgesteine der Rhön werden die schieferigen, durch Sanidinkrystalle porphyrartigen Phonolithe angesehen, die nach ihrem Hauptvorkommen als Milseburgphonolithe bezeichnet werden;

ihnen wären die älteren, die sog. Hornblende-Basalte (vom Typus des bekannten Hornblendebasaltes vom Gehülfensberg bei Rasdorf), und diesen die jüngeren Phonolithe, von trachytischem Habitus, reich an interessanten Mineraleinschlüssen (Alschberg bei Friesenhausen), gefolgt. Als die jüngeren Basalte werden die vorherrschenden, dichten basaltischen Gesteine angesehen; sie sollen hauptsächlich Nephelin- und Feldspath-Basalte sein; auch Feldspath und Nephelin zugleich führende Basalte werden angegeben. Leucitbasalt wird nur vom Schackenberg bei Schackau erwähnt; nach den vom Referenten im Vorjahre angestellten Untersuchungen kommt aber dort kein Leucitbasalt vor; dieser scheint vielmehr der Rhön ganz zu fehlen.

Die meisten Basalte der Rhön sollen sich ebenso wie die Phonolithe aus Gangspalten ergossen haben; aber auch Spuren von alten Krateren glaubt der Verf. in den beiden Rabensteinen bei Reussendorf und nach dem Vorgang von G. Hartung im Scheckenberg bei Schackau suchen zu dürfen. [Ref. möchte noch auf die von Herrn von Koenen näher untersuchten Berge, den Dachberg bei Rasdorf und den Schorn bei Dermbach aufmerksam machen, die auch durch ihre kraterähnliche Form besonders auffällig erscheinen.] **H. Bücking.**

E. Fugger: Der Untersberg. Wissenschaftliche Untersuchungen. (Zeitschr. d. deutschen und österr. Alpenvereins. 1880. 80 S. mit einer geol. Karte, Abbildung und Figuren im Text.)

Seit langen Jahren hat der Verf. den Untersberg bei Salzburg zum Gegenstand seiner Untersuchungen gemacht und veröffentlicht nun eine Beschreibung dieses berühmten Berges, auf die wir um so mehr die Aufmerksamkeit lenken möchten, als die Besucher der im Herbst in Salzburg in Aussicht genommenen Naturforscherversammlung in der Arbeit vielfache Winke für eine zweckmässige Einrichtung ihrer Ausflüge finden werden.

Nachdem meteorologische Erscheinungen besprochen und Höhenangaben mitgetheilt sind, wird eine geologische Skizze gegeben. Es treten Trias, Lias, Kreide- und Eocänbildungen auf. Als Fundpunkt für Gosauversteinerungen ist der Untersberg seit alter Zeit berühmt, der Verfasser giebt denn auch eine genaue Schilderung des „Hippuritenfels an der Nagelwand", wie gewöhnlich geschrieben wird, während es richtiger heissen müsste: hinter dem Bauerngut Wolfsschwang. Die sauber ausgeführte geologische Karte $\frac{1}{50000}$ erleichtert die Orientirung ausserordentlich und ist als eine ganz besonders dankenswerthe Zugabe zu bezeichnen.

Ein längerer Abschnitt behandelt die Quellentemperaturen, im weiteren die sog. Windhöhlen, Windlöcher oder Wetterlöcher, welche im Nixloch nahe der Strasse von Reichenhall nach Berchtesgaden einen ausgezeichneten Repräsentanten haben. Den Schluss der Arbeit bildet eine Besprechung der gerade am Unterberg ausgezeichnet entwickelten Karrenbildungen. Das Titelbild stellt ein Karrenfeld dar. **Benecke.**

R. D. M. Verbeek und R. Fennema: Nieuwe geologische ontdekkingen op Java. (Neue geologische Entdeckungen auf Java.) (Natuurkundig Tydschrift voor Nederlandsch Indie. Deel XLI Aflev. 1.)

Es wird hier zunächst durch Fennema der Nachweis geführt, dass an der Grenze der Residenzschaft Bagelen und Banjumas eine alte Schieferformation entwickelt sei, welche Junghuhn als metamorphosirte Tertiärgesteine angesehen und beschrieben hatte*. Ein kleiner Theil des südlichen Seraju-Gebirges besteht aus der alten Schieferformation, unter deren Gesteinen aufgezählt werden: Glimmerschiefer, Talkschiefer, Quarzitschiefer, Serpentinschiefer, rother Hornstein, braunrother Quarzit und Kieselschiefer, braunrother und gelber Kalk. Die Kalke concordant zwischen den Schiefern gelegen. Auch Quarzporphyr wurde wahrgenommen.

Das Tertiärgebirge besteht daselbst zu unterst aus Conglomeraten und Kalksteinen mit Foraminiferen, oben aus Mergeln, Sandsteinen und Breccien. Verbeek hält die unteren Lagen für Eocän, die oberen für Miocän.

Verbeek untersuchte die oben genannten Serpentinschiefer und den Quarzporphyr mikroskopisch und berichtet dann weiter über das Vorkommen derselben Schieferformation auf dreien der Zütphens-Inseln, welche in der Strasse von Sunda gelegen sind, sowie auf dem Brabands-Hudje, unfern der Küste Javas. Ferner wurde die alte Schieferformation am Berge Gede bei Djaringa aufgefunden, woselbst auch Diorit vorkommt. Über das Alter dieser Schiefer drückt sich Verbeek sehr vorsichtig aus: „dass sie fast sicher nicht jünger sind als die sumatranischen Culmschiefer, aber vielleicht noch wohl älter sein können.“ Den Unterschied zwischen Javas und Sumatras geologischem Baue glaubt Verbeek dahin zusammenfassen zu können: „dass auf Sumatra und vor allem in dem Padangschen Oberlande mehr alte und weniger tertiäre Schichten, auf Java dagegen viel weniger altes Gestein und verhältnissmässig mehr tertiäre Sedimente an der Oberfläche vorkommen.“

In derselben Abhandlung wird endlich ausführlicher über das Vorkommen von Perlit und Sphärolith an der südwestlichen Spitze Javas, sowie über Leucitgesteine vom Vulkane Maria und vom Berge Patti Ajam in der Residenzschaft Djapara berichtet. Erwähnenswerth ist noch, dass Verbeek der Ansicht ist, es seien die Gesteine der javanischen Vulkane (vor allem des mittleren und östlichen Java) vorherrschend basaltisch, die von Sumatra vorherrschend augit-andesitisch; echte Trachyte fehlen im indischen Archipel ganz oder spielen doch jedenfalls eine höchst untergeordnete Rolle. **K. Martin.**

---

* Referent hatte bereits ausgesprochen, dass das Auffinden älterer Gesteine auf Java nur eine Frage der Zeit sein könne, nachdem Zirkel Quarzkörner, welche mit denen der Granite übereinstimmen, in den miocänen Sandsteinen, welche am Tji-Tarum bei Tjikao entwickelt sind, nachgewiesen (Tertiärschichten auf Java pag. 41). Neuerdings kamen ihm Rollstücke alter krystallinischer Massen-Gesteine aus dem Bette des Tji-Tarum in die Hände und gelang es ihm ebenfalls sich von dem Irrthume Junghuhns, den Fennema aufdeckte, unabhängig von Letzterem zu überzeugen. Die von Fennema aufgeführten braunrothen Kalke enthalten anscheinend kleine Trochiten; sie zeigen eine merkwürdige Aehnlichkeit mit Gesteinen von Timor, deren Alter leider nicht festzustellen ist.

Jaarboek van het Mynwezen in Nederlandsch Oost-Indie. Uitgegeven op last Z. Exc. den Minister van Koloniën.

Die Zeitschrift erscheint jährlich in zwei prächtig ausgestatteten Bänden. Der Inhalt der ersten 3 Bände (1872 und 1873 I) ist im Jahrgange 1874 dieses Jahrbuchs (p. 98, 322, 884) angegeben. Referate über das „Jaarboek" sind ferner nicht erschienen. Der Grund, dass die Zeitschrift bisher wenig beachtet wurde, liegt wohl z. Th. an dem Umstande, dass die Abhandlungen in holländischer Sprache geschrieben sind, zum Theil aber sicherlich auch daran, dass die Geologie stiefmütterlich darin behandelt wird, mehr als man selbst bei einer für den Bergbau bestimmten Zeitschrift, die sich ja stets mit technischen und wissenschaftlichen Mittheilungen gleichzeitig zu befassen hat, erwarten sollte. Dazu kommt, dass die geologischen Untersuchungen in denkbar behaglichster Breite und oftmals verschwommen mitgetheilt werden — Alles Umstände, welche der Verbreitung der Zeitschrift nicht förderlich sein können. Die wichtigsten Arbeiten, so weit sie den Leserkreis des Jahrbuchs interessiren, sind ferner von Verbeek später an andern Orten reproducirt worden, und, so weit dies noch nicht geschehen ist (Verbeek's Untersuchungen über Sumatra), können wir doch in nächster Zeit einer deutschen Publication derselben entgegensehen. Es bleibt deswegen Referenten nur wenig über die Jahrgänge 1873—1879 zu berichten übrig. Im Folgenden sind die zahlreichen und werthvollen paläontologischen Abhandlungen des Jaarboek nicht berücksichtigt, da sie sämmtlich Abdrücke von Arbeiten sind, die bereits früher in andern Zeitschriften erschienen waren.

P. H. van Diert: Verlag oon de onderzoekingen aan den heuvel Salinta. (1873, II. p. 145.)

G. P. A. Renaud: Rapport van het distrikt Sangeirelan, Eiland Bangka. (1874, I. p. 3.)

J. H. Huguenin: Rapport van het distrikt Toboali, Eiland Bangka. (1877, I. p. 81.)

J. G. Corder: Rapport van het distrikt Pangkal-Pinang, Eiland Bangka. (1878, I. p. 89.)

Alle diese Untersuchungen können nur dazu dienen, die bereits von Cotta betonte Übereinstimmung, welche die indischen Zinnerz-Vorkommnisse mit denen Europa's in allen wesentlichen Punkten zeigen, weiter zu bekräftigen. Als Eruptiv-Gestein wurde von allen Untersuchern nur Granit gefunden, welcher neben dem allgemein verbreiteten Turmalin, stellenweise auch Hornblende, Schwefelkies und Granat als accessorischen Gemengtheil führt. Im Distrikte Sangeirelan fand sich auch Turmalinfels an verschiedenen Orten anstehend. Im Granit kommt das Zinnerz freilich allgemein vor, aber nicht zu abbauwürdigen Lagern concentrirt; es findet sich darin am Hügel Salinta mit Wolframit vergesellschaftet, am Sambong Giri mit Manganerzen. Die Sedimente, welche sich an den granitischen Kern von Bangka anlagern, bestehen aus Sandsteinen, Quarziten, Quarz- und Thonschiefern, deren Alter noch nicht näher hat festgestellt werden

können. Sie sind von Erzen und denjenigen accessorischen Gemengtheilen, welche auch der benachbarte Granit führt (Turmalin, Wolframit, Manganerzen u. s. w.), geschwängert, und zwar vor allem die Sandsteine. Nach van Diert trifft man das Zinnerz nebst genannten Begleitern besonders dort, wo das Gestein durch Metamorphosen verändert ist, an. Zwischen den Schichtungsflächen oder in Gängen und Nestern, welche in gleichem Sinne mit diesen verlaufen, fand der Absatz statt.

Versteinerungsführende Schichten wurden auf Bangka bis jetzt nicht bekannt, nur fand Huguenin in einem, anscheinend sehr jugendlichen Limonite Abdrücke von Gramineen und Dicotyledonen, welche der heutigen Flora angehören dürften.

J. H. Menten: Verlag van een onderzoek naar tinerts op het eiland Singkep. (1877, II. p. 145.)

Der Kern der Insel Singkep besteht ebenfalls aus Granit, daran schliessen sich als die verbreitetsten Gesteine sehr eisenreiche Thonschiefer und Sandsteine in wechselnder Lagerung. Ausserdem wird Kiesel- und Glimmerschiefer, bisweilen auch Quarzit angetroffen.

Am Flusse Lusupur findet sich das Zinnerz auf dem anstehenden Felsen, gelagert unter einer Decke verwitterten Gesteins-Materials von sehr verschiedener Zusammenstellung. Aus dieser Verschiedenheit leitet der Verfasser ab, dass das Zinnerz hier nicht in loco durch die Verwitterung des das Hangende bildenden Gesteinsmateriales entstanden sein könne, sondern von einem andern Orte zugeführt sein müsse.

K. Martin.

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgegeben vom K. Finanzministerium. Bearbeitet unter der Leitung von Herm. Credner. Section Grimma von A. Penck. Leipzig 1880.

A. Penck: Die pyroxenführenden Gesteine des nordsächsischen Porphyrgebietes. (Mineral. u. petrogr. Mittheil. Herausgegeben von G. Tschermak. 1880. III. 71—91.)

Section Grimma, auf der Abdachung des nordsächsischen Hügellandes in die norddeutsche Tiefebene gelegen, wird aufgebaut von untergeordneten steil aufgerichteten Grauwackeschichten nicht näher bestimmbaren Alters, aus dyadischen Gesteinen, die sich in die Falten des älteren Gebirges legen und aus einer Schwemmlanddecke, an der sich von unten nach oben die Braunkohlenformation des Unter-Oligocäns, das Diluvium und Alluvium betheiligen. Indem die Besprechung des Schwemmlandes einer späteren Gelegenheit vorbehalten wird, mögen hier nur die dyadischen Massen kurz besprochen werden. Dieselben bestehen ganz vorwiegend aus eruptiven Porphyren des mittleren Rothliegenden. Zu unterst erscheint die Decke des Rochlitzer Quarzporphyr, darüber diejenige des Grimmaer Quarzporphyr und jünger als beide in gangförmigen Vorkommnissen ein sphärolithischer Quarzporphyr; für die Beschreibung dieser Gesteine ver-

weist Ref. z. Th. auf die Erläuterungen selbst, z. Th. auf frühere Referate über die Aufnahmen der K. sächsischen Landesuntersuchung. Nur local über diesen älteren Quarzporphyren ausgebreitet finden sich Schichten des oberen Tuffrothliegenden, welche auf der benachbarten Section Mutzschen deutlich Conglomerate der genannten eruptiven Quarzporphyre enthalten. Jünger als diese Schichten sind die in den letzten Jahren vielbesprochenen „pyroxenführenden Quarzporphyre“ und die „Granitporphyre“ von Beucha. Indem Ref. als bekannt voraussetzt, was von Naumann, Tschermak, Kalkowsky und ihm selbst, sowie von Baranowsky und Zirkel über diese Gesteine mitgetheilt wurde, beschränkt er sich auf die Angabe des durch die officielle Landesuntersuchung neu geförderten Materials und der in der zweiten der obengenannten Arbeiten daran geknüpften Speculationen. (Man vergl. die betreffenden Arbeiten in: Geognostische Beschreibung des Königr. Sachsen. Heft I. Dresden 1845. p. 140, Tschermak's Min. Mittheil. 1879. p. 48, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1874. 586, ibidem 1876. 375, dies. Jahrbuch 1878. p. 279, Z. D. G. G. 1874. 522, dies. Jahrb. 1878. 276.) Die mineralogische Zusammensetzung dieser Gesteine, welche Naumann „grüne Porphyre“, Kalkowsky „augitführende Felsitporphyre“ nannte, in denen Tschermak zuerst den Diallag, Kalkowsky den Augit und Ref. in reichlicher Menge einen rhombischen Pyroxen nachwies, wird in allen wesentlichen Punkten so angegeben, wie Ref. sie darstellte. Nur der von Tschermak und dem Ref. angegebene Diallag wird nicht genannt, Ref. ist indessen in der Lage, die Anwesenheit dieses Minerals neben vorwiegendem Enstatit und seltenerem Augit auf Grund erneuter Untersuchung auch im convergent polarisirten Licht auf's Neue betonen zu können. Der schon von Naumann beobachtete Granat, welchen spätere Forscher z. Th. nicht angeben, wurde auch von A. Penck als accessorischer seltener Gemengtheil wahrgenommen. Er bildet 2—4 mm grosse Körner, welche Pyroxene, Magnetit und Apatit umschliessen und also recht alte Ausscheidungen darstellen. Die schon von Kalkowsky mit Recht betonten saueren und basischen schlierigen Ausscheidungen, der mannichfache Wechsel in Structur und relativem Mengenverhältniss der Einsprenglinge zu einander und in ihrer Gesammtheit zur Grundmasse wurde wiederum constatirt; ebenso der oft ziemlich abrupte Wechsel in der Farbe des Gesteins von schwarz-grün in grau und roth. An Einschlüssen enthalten diese, von A. Penck Pyroxen-Quarzporphyr genannten Gesteine zumal Grauwackenfragmente und solche des Rochlitzer und Grimmaer Quarzporphyrs, sowie eines nicht auf der Section anstehenden Glimmerporphyrites. Contactmetamorphe Einwirkungen zeigen diese Einschlüsse nirgends. Die Zerklüftung des Pyroxen-Quarzporphyrs ist eine plattige und diese durchschneidet auch die Einschlüsse. Säulenförmige Absonderung findet sich nur am Westende des Hengstberges bei Ammelshain. Der Pyroxen-Quarzporphyr ist jünger als der Rochlitzer und Grimmaer Quarzporphyr und auch jünger als das Tuff-Rothliegende, in welchem niemals Fragmente desselben auftreten. Dass seine Lagerungsform eine deckenartige sei, wird besonders aus der Anordnung der Schlieren und der Absonderungsverhält-

nisse erschlossen. Die einsprenglingsarmen felsitischen Varietäten erscheinen im Liegenden der Decke, pyroxenarm bis pyroxenfrei ist das Gestein bei rother Farbe (Trebsen). Als normal werden die einsprenglingsreichen Abarten von graugrüner Farbe am Klingelberge bei Altenhain angesehen. Die Mächtigkeit der Decke beträgt stellenweise jedenfalls über 80 m.

In diesen Pyroxen-Quarzporphyren treten in gangähnlichen Zügen von bedeutender Mächtigkeit (bei Trebsen über 300 m, zwischen Pauschwitz und Zöhda mindestens 800 m) die durch die Glaseinschlüsse ihrer Quarze bekannten Granitporphyre auf, welche Penck Pyroxen-Granitporphyr nennt. In ihrer mineralogischen Zusammensetzung zeigen sie keine Unterschiede gegen die Pyroxen-Quarzporphyre, enthalten sogar ebenfalls Granat in einzelnen Körnern. Doch ist ihre Structur mehr diejenige porphyrartiger Granite. Es werden 2 Varietäten (normal porphyrische mit sehr viel Einsprenglingen, zumal von Feldspath, und der granitische mit nur wenig Einsprenglingen in vorwaltender granitischer Grundmasse) unterschieden. Die erstere ist arm, die zweite reich an Pyroxen, der meistens umgewandelt ist und um so reichlicher und frischer erscheint, je quarzärmer das Gestein ist. In den quarzarmen Varietäten der granitischen Modification treten fleckenweise Aggregate eines dunkelgrünen Minerals der Spinellgruppe accessorisch auf. Die normal porphyrische Varietät enthält viel Fragmente von Grauwacke in derjenigen metamorphen Ausbildung, wie sie in den Contactzonen der Granite aufzutreten pflegt und kokkolithisch struirte Kiesel als Einschlüsse; die Absonderung ist bankförmig mit sackartigen Verwitterungsformen. Das Gestein ist local ziemlich porös und die Cavernen ordnen sich dann in vertical gerichteten Schwärmen. Die granitische Abart dieser „Pyroxen-Granitporphyre“ hat bei Quarzreichthum bisweilen Granophyrstructur, Porositäten haben stets nur mikroskopische Dimensionen, die Zerklüftung ist vertikal und die Verwitterungsformen kuglig; Einschlüsse fremder Gesteinsmassen sind sehr selten. Die quarzreichen granitischen Modificationen sind mit den normalporphyrischen derart innig verknüpft, dass sie kartographisch nicht zu trennen sind; bald bildet die granitische Einschlüsse von sehr wechselnden Dimensionen in der porphyrischen (Neichen), bald sind beide förmlich in einander verwoben und verknetet. Dabei sind die Grenzen der beiden Gesteinsarten bald sehr scharf, bald gehen sie durch einige Centimeter breite, besonders durch wasserhelle Feldspathe und Granophyrstructur charakterisirte Übergangszonen in einander über. Die quarzarme granitische Modification erscheint nirgends im directen Contact mit den andern beiden und nimmt demnach eine selbständige Stellung ein. Die Zusammengehörigkeit mit den beiden andern wird wesentlich aus petrographischen Gründen angenommen. Auch die Annahme der Gangnatur dieser Pyroxen-Granitporphyre wird wesentlich aus structurellen Verhältnissen abgeleitet und stützt sich nicht auf direkte geologische Beobachtungen.

Die innigen Beziehungen dieser Pyroxen-Granitporphyre zu den Pyroxen-Quarzporphyren haben bekanntlich bereits Kalkowsky zu der Annahme bewogen, die Pyroxen-Granitporphyre seien keine Granite, sondern Por-

phyre und innig mit seinen augitführenden Felsitporphyren verknüpft, so dass die einzelnen Gesteinsarten gewissermassen nur schlierige Facies desselben Magmas und Erstarrungsmodificationen wären. Penck hat sich eine etwas andere Vorstellung über die Beziehungen der genannten Gesteine gebildet und verficht diese in der zweitgenannten Arbeit unter Herbeiziehung einer Anzahl höchst dunkler und keineswegs hinreichend sicher erkannter Momente, wie Schlierenbildung, Magma-Differenzirung, Unterschied von Quarzporphyr und Granit etc. Ref., dessen Anschauungen z. Th. von den durch Penck vertretenen ziemlich weit abweichen und dessen Erfahrungen z. Th. den vom Verf. aufgestellten Behauptungen geradezu widersprechen, vermag nicht auf diesen schlüpfrigen Boden hypothetischer Erwägungen zu folgen und begnügt sich daher mit der wörtlichen Anführung von Penck's Hypothese. „Es kommt zur Eruption des Pyroxen-Quarzporphyrs. Auf der Erdoberfläche breitet er sich deckenförmig aus; die Randpartieen der Decken erkalten rasch, werden felsitisch, die Mitte langsamer und nimmt eine rein porphyrische Structur an. Langsam erkaltet er in seinem Eruptionscanale, langsamer endlich in einem unter Grauwackenschichten gelegenen Reservoir. (Stock oder Massiv?) — Als diese Erkaltungsprocesse noch im Gange waren, als die Masse der Decke noch nicht vollkommen starr, als die Ausfüllung des Eruptionscanales noch plastisch, als die Masse im Reservoir vielleicht gar noch flüssig war, wird diese letztere emporgepresst. Sie steigt theils in den Eruptionscanälen in die Höhe, verschliert sich unvollkommen mit deren Ausfüllung, theils schlägt sie besondere Wege ein, durchbricht die Grauwacke in ihrem Hangenden, umschliesst Bruchstücke derselben, injicirt sich dann in die Decke des Pyroxen-Quarzporphyrs, verschmilzt randlich mit demselben und breitet sich local nur ein wenig deckenförmig aus.“ Der zweite Act wäre also die Entstehung der Pyroxen-Granitporphyre.

H. Rosenbusch.

J. Macpherson: Estudio geológico y petrográfico del Norte de la Provincia de Sevilla. (Boletin de la Comision del Mapa geológico. Madrid 1879. 8°. 172 pag.)

J. Macpherson: De las relaciones entre las rocas graniticas y porfiricas. (Anal. de la Soc. Exp. de hist. nat. Madrid. IX. 1880.)

Die Sierra Morena, zu welcher der nördliche Theil der Provinz Sevilla gehört, stellt nach Auffassung des Verfassers ein altes Gebirgsmassiv dar, in dessen Bau sich mit grosser Constanz eine Anzahl NW.-SO. gerichteter Störungslinien geltend machen, welche zumal auf der dem Werke beigegebenen geologischen Übersichtskarte (Massstab 1 : 500 000) deutlich hervortreten. Jünger als diese ist ein dem Thale des Guadalquivir parallel WSW.-ONO. streichendes Spaltensystem.

Bei der Beschreibung und auf der Karte werden alluviale Bildungen, Tertiär, Trias, Kohle, Cambrium und die archäische Schichtenreihe unterschieden, dann als eruptive Massen Granite, Syenite, Porphyre und Diabase,

letztere zugleich als Repräsentanten der andern ältern Plagioklas-Massengesteine einzeln behandelt. Die Besprechung beginnt mit den Massengesteinen, die in ausserordentlicher Mannichfaltigkeit vorliegen und in eine ältere sauere und in eine jüngere basische Reihe getrennt werden können. Die granitischen Massen erscheinen in Form gewaltiger Lager den archäischen Schichten, entsprechend dem Gebirgsbau, mit NW.-SO. gerichteter Längsaxe eingeschaltet. Der Erhaltungszustand, sowie die mineralogische und geologische Zusammensetzung sind ausserordentlich wechselnd und Verf. glaubt, diese Verschiedenheiten z. Th. als ursprünglich vorhanden, z. Th. als das Resultat dynamischer Processe auffassen zu sollen, welchen die die Granite kreuz und quer und in zahllosen Gängen durchfahrenden porphyrischen Gesteine ihr Empordringen verdanken. Die in ununterbrochener Continuität verlaufenden Übergänge des normalen Hauptgranitits in quarzarme Granitite, amphibolführende Granitite und Syenite erinnern unwillkürlich an ähnliche Verhältnisse, welche Benecke und Cohen aus dem Odenwald beschrieben haben. — Die sauren porphyrischen Gesteine stellen wiederum eine Reihe dar, die bei sich gleich bleibender oder doch wenig wechselnder mineralogischer Zusammensetzung vom körnigen Granit durch den porphyrartigen Granit, Mikrogranit u. s. w. zum Felsitfels führt. Verf. führt nun an, dass diese porphyrischen Gesteine z. Th. ganz unzweifelhafte, aus dem Granit in die krystallinen Schiefer fortstreichende Eruptivgänge sind; z. Th. aber sieht er in ihnen Umwandlungsproducte des Granits unter dem Einfluss von agents minéralisateurs, also wohl Bor, Fluor etc. im Sinne Elie de Beaumonts und seiner Schule. Zumal da wo Gänge und Adern von Porphyren in unentwirrbarem Gewebe den Granit durchziehen und ihn fast verdrängen, hält er sie für metamorphe Bildungen und ganz besonders ist es die Granophyrstructur dieser Massen, die ihm auf einer Infiltration von Kieselsäure bis zur partiellen, resp. fast totalen Verdrängung des Feldspaths zu beruhen scheint. Diese Auffassung der Beziehungen zwischen Granit und Granophyr, welche von den bisher gemachten Beobachtungen deutscher und französischer Petrographen durchaus abweicht, bildet das Thema der zweiten oben genannten Arbeit.

Ref., der in den von ihm genauer studirten Vogesen-Gebieten ganz ähnlichen Verhältnissen seine besondere Aufmerksamkeit zuwandte, kann nicht zugeben, durch die Beschreibungen des Verf. zu dessen Auffassung bekehrt zu sein. Die sehr eingehenden Beschreibungen dieser Structurvarietäten, der makrokrystallinen, mikrokrystallinen und kryptokrystallin-körnigen, der granophyrischen, der mikrofelsitischen u. s. w., stimmen vollständig mit den Angaben früherer Forscher; der Zusammensetzung nach tritt uns in den Gesteinen der porphyrischen Reihe bald die Mineralassociation der Granitite mit ganz frischem Biotit, oder mit aus diesem hervorgegangenem Chlorit und aus dem Feldspath entstandenem Epidot, bald die der eigentlichen Granite entgegen, auch darin den bisherigen Beobachtungen durchaus analog. In derselben Weise wie diese quarzreichen Porphyre von meist hellrother Farbe sich an die Granite, so schliessen sich quarzfreie Porphyre von braunen und grünen Farben (echte Syenitporphyre) an die Syenite an und auch

hier stimmt Structur und Zusammensetzung, sowie Umwandlung der ursprünglichen Gemengtheile in Chlorit, Epidot, Quarz und Calcit durchaus mit bekannten deutschen Vorkommnissen. Hervorzuheben ist das oft sehr reichliche Auftreten des Pyroxens (Augit) in diesen Gesteinen, worin Verf. eine Annäherung an die Diabase sieht. — Gangförmig zumal in den archäischen Schichten sind Hornblende-Porphyrite von dunkelgrüner Farbe mit mikro- bis kryptokrystalliner Grundmasse sehr verbreitet.

Die basischen Eruptivgesteine sind vorwiegend durch Diabase von bald aphanitischer, bald porphyrartiger, bald körniger Structur repräsentirt und treten in einem gewaltigen NW.-SO. streichenden Zuge auf, innerhalb dessen sie lager- und gangförmig in verschiedenen Schichten erscheinen. Ihrer mineralogischen Zusammensetzung nach gehen die echten und herrschenden Diabase durch Entwicklung eines diallagähnlichen Charakters bei ihrem Pyroxen in Gabbro, durch Aufnahme von Hornblende in Proterobase und augitführende Diorite über. Es geht aus der Beschreibung nicht hervor, ob diese Übergänge innerhalb eines und desselben Gesteinskörpers verlaufen oder aber an differenten Gesteinskörpern etwa in verschiedenen Horizonten oder gebunden an die Nähe der Granite beobachtet wurden. Aphanitische und porphyrartige Diabase scheinen die ältesten dieser basischen Eruptivmassen zu sein; sie finden sich bereits lagerartig den cambrischen Schichten eingeschaltet. Mit deutlicher Ausbildung des Kornes dieser Gesteine scheint auch der Augit mehr diallagartig zu werden und von diesen körnigen Diabasen ausgehend (deren Structur nach einzelnen Angaben geradezu gabbroartig zu werden scheint), unterscheidet Verf. dann nach dem Umwandlungsproducte des Augit in Chlorit oder in Uralit zwei Reihen, deren letztere in Gesteinen gipfelt, die er Diorite nennt, welche aber nach der in Deutschland gebräuchlichen Nomenclatur echte Proterobase mit brauner compacter und grüner uralitischer Hornblende wären, neben welcher stets noch, wenn auch oft nur geringe Spuren von Augit erhalten sind.

Getrennt von diesem grossen, zwischen Cantillana und Castillo de las Guardas SO.-NW. streichendem Zuge von basischen Eruptivgesteinen finden sich in untergeordneter Masse Diabasporphyrite mit entglaster, trichitenreicher Zwischenklemmungsmasse bei Alanis, echte granitoide Gabbros mit accessorischer Hornblende bei Cazalla de la Sierra und anderen Orten im Cambrium und ein vereinzelter SW.-NO., also quer durch die Porphyre setzender Gang von echtem Pikrit bei Castillo de las Guardas.

Die Beschreibung der geschichteten Massen beginnt mit der archäischen Formation, deren unterste Abtheilung aus Gneissen, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer, Kalkschiefer und mächtigen Lagern krystallinen Kalkes besteht, während sich die obere aus seidenglänzenden Thonglimmerschichten aufbaut. Der Gneiss bildet eine centrale NW.-SO. laufende Zone, auf deren beiden Seiten die höheren Schichten auftreten. Die Granite drangen auf Bruchlinien dieser Formation hervor, die der Streichrichtung und Faltung derselben parallel gehen. Den Gneissen eingeschaltet finden sich Bänke von Granatfels. Die Kalke sind oft sehr dolomitisch; an anderen Stellen enthalten sie Olivin resp. Serpentin, Pleonast, Glimmer und

Mineralien der Amphibolreihe. Quarzgänge sind in allen Schichten der archäischen Formation, deren petrographische Beschreibung vielfach an die Gesteine des Erzgebirges erinnert, sehr verbreitet. Eisenerze treten vorwiegend gang- und nesterförmig in Beziehung zu den massigen Gesteinen auf.

Discordant über den Schichten der archäischen Formation liegen die in unterer Abtheilung aus conglomeratischen Thonschiefern und dichter Grauwacke, nach oben aus Kalken bestehenden ober-cambrischen Schichten (cf. dies. Jahrb. 1879, 930), deren Altersbestimmung durch einen Fund von *Archaeocyathus marianus* Roemer aus den liegenden Bänken ermöglicht wurde. Die Diabaslager dieser Formation finden sich in einem unmittelbar unter den Kalken liegenden Grauwackenhorizonte von vielfach schalsteinähnlicher Facies. Die meist dunkelgefärbten hangenden Kalke sind oft recht krystallinkörnig. Lager von Eisenerzen (Hämatit und Magnetit) sind häufig. Die gesammte cambrische Formation, welche den ganzen nordöstlichen Theil des untersuchten Gebietes bildet, ist in eine grosse Anzahl NW.-SO. streichender Falten gepresst.

Die Ablagerungen der Kohlenperiode bestehen aus gelben Sandsteinen, Kohlenschiefern und dicken Conglomeratbänken, welche discordant bald über den Schichten der archäischen, bald über denen der cambrischen Formation liegen. Es werden 3 Becken unterschieden, von denen nur das südlichste bei Villanueva del Rio abbauwürdige Flötze enthält. Die Schichten sind im Ganzen nur wenig gestört und höchstens bis zu 45° aufgerichtet, mit bald südwestlichem, bald nordöstlichem Fall. Unentschieden muss es bleiben, ob gewisse Thonschiefer im westlichen Theile der Provinz, die mit den Diabasen in Verbindung stehen, etwa dem Culm angehören. Jedenfalls ist durch die Verhältnisse in benachbarten spanischen Provinzen und in Portugal nachgewiesen, dass die Haupteruptionszeit der Diabase in die untere Carbonstufe fällt. Auf dem spanischen Centralplateau fehlt das im SW. der Halbinsel so mächtig entwickelte Culm vollständig und selbst die kleinen Becken mit Schichten der produktiven Kohle umsäumen dasselbe nur an seinen Abhängen.

Die Triasablagerungen sind beschränkt auf die schmale Depression, die heute das Biarthal bildet, in welchem sie, südlich vom Tertiär überlagert, sich zungenförmig nach N. ausstrecken. Sie bestehen aus liegenden braunen Conglomeraten mit eisenschüssig sandigem Bindemittel, darüber aus braunen und bunten Sanden und Thonen mit unbedeutenden Lignitlagern und hangenden Kalken.

Das vorwiegend aus Grobkalken mit *Ostrea crassissima* und *O. longirostris* und darunter liegenden Orbitoliten-Kalkbänken aufgebaute Miocän umsäumt das Gebirge im Süden, dringt nirgends tief in dasselbe ein und greift nur wenig über den Guadalquivir hinüber, dessen Thal hier einer anscheinend triadischen gewaltigen Verwerfung folgt, welcher parallel auch sämmtliche spätere Bruch- und Structurlinien im Süden verlaufen.

H. Rosenbusch.

J. Macpherson: Descripcion de algunas rocas que se encuentran en la Serrania de Ronda. (Beschreibung einiger in der Serrania de Ronda anstehender Gebirgsarten.) (Anal. de la Soc. Esp. de hist. nat. VIII, 1879. 229—264.)

Die Massen, welche den Kern der Serrania de Ronda bilden, lassen sich in drei Gruppen zusammenfassen: 1) die Gesteine der archäischen Formation Andalusiens; 2) die gewaltige Serpentinmasse nebst ihren Muttergesteinen, welche die archäischen Schichten durchbrochen hat; 3) die aus Wechselwirkungen zwischen den beiden ersten Gruppen hervorgegangenen Gesteine.

Aus diesen Formationen werden folgende Gesteine beschrieben:

1) Turmalingranit von Chapas de Marbella, gangförmig den Gneiss und Glimmerschiefer durchsetzend; es ist ein Granit im engern Sinne des Wortes mit accessorischem Turmalin, der an den Salbändern des Ganges bis zum Verdrängen beider Glimmer herrschend wird. Der Turmalin an Einschlüssen von Flüssigkeiten, Eisenoxyden und anderen Substanzen reich, bildet z. Th. Blättchen und Säulen, z. Th. vollkommene, deutlich hemimorphe Krystalle von bräunlichen Farbentönen im durchfallenden Lichte. Als zufällig accessorischer Gemengtheil ist Andalusit beobachtet worden. — In geringer Entfernung von diesem Gange gegen die Gehänge des Flusses Fuengirola hin tritt ein almandinführender Turmalingranit gangförmig auf. — Ein reiner Turmalingranit-Gang durchsetzt die Thonglimmerschiefer bei Yunquera.

2) Andalusitreiche Gneisse von Istan am Abhange der Sierra Blanca. Der nicht krystallographisch begrenzte Andalusit wurde nach seinem Pleochroismus, nach chemischen Reactionen und seinem faserigen Umwandlungsprodukt bestimmt; er erreicht makroskopische Dimensionen. — Biotit- und Plagioklasreicher Gneiss von Chapas de Marbella ohne Andalusit. — Ein gneissähnliches Gestein von den Ufern des Fuengirola am Wege von Chapas de Marbella nach Mijas, braun und schwarzgebändert, eingeschichtet in Gneiss und Glimmerschiefer, mit rothbraunen Almandinkörnern, besteht aus einer Quarzgrundmasse mit grossen Andalusitkörnern, Krystallen und Körnern von Almandin, kleinen Magnesiaglimmerflasern, Körnchen von Pleonast, unregelmässigen Graphitflasern, vielleicht mit etwas Magnetit, kleinen Feldspathkrystallen und Rutilnadeln. Die Reihenfolge der genannten Gemengtheile entspricht dem Antheil, den sie am Gestein haben. Der Spinell ist hellviolett mit einem Stich ins Grünliche durchsichtig, durchaus isotrop, wie auch der Granat; seine Körnchen ordnen sich zu Haufen und sind fast stets mit Graphit innig verbunden.

3) Am Pass von Robledal auf dem höchsten Punkt der von Ronda nach Istan führenden Strasse tritt in den Thonglimmerschiefern, welche von Kalken und Dolomiten überlagert werden, ein Diabaslager auf, dessen Augit z. Th. uralitisirt ist. Accessorisch findet sich Quarz; wesentlich aber spärlich ist der Magnetit mit braunen Rändern von Eisenoxyd.

In seiner Nähe ist das Amphibolmineral braun und stark pleochroitisch, als hätte es Eisen aus dem Magnetit aufgenommen.

4) In geringer Entfernung von Istan am Wege nach Monda setzt im Granit ein schwarzes, fast dichtes Gestein auf, welches aus einem feinkörnigen Gemenge von Plagioklas, Enstatit und Magnetit besteht, ein echter olivinfreier Norit. Der Nachweis dieses sonst seltenen Gesteins in Südspanien ist von besonderem Interesse.

5) Eingebacken in die gewaltige Masse des Ronda-Serpentins finden sich zwischen Tolox und Manilba verschiedene Peridotite, aus denen eben der Serpentin hervorging. Es sind Dunit (cf. dies. Jahrbuchs 1876. 667), Lherzolith und eine dritte Varietät, die vorwiegend aus Diallag besteht, auf dessen Spaltdurchgängen sich feinkörniger Olivin eingelagert hat. Neben dem Diallag erscheint eine Olivingrundmasse und grün bis bläulich durchsichtige Spinellkörner, spärlich ein Eisenerz (Magnetit oder Chromit). Zwischen den regellos begrenzten Spinellkörnern und der Olivingrundmasse tritt bei stärkeren Vergrösserungen eine farblose schmale Zone sehr kleiner, in Säuren löslicher Feldspathkrystalle (Anorthit) auf, die Verf. als eine durch die Wechselwirkung von Diallag (Ca) und Spinell (Al) bedingte Neubildung bezeichnet.

6) In der Depression zwischen den beiden Parallelkämmen der Sierra Blanca, den Llanos del Juanar, finden sich eingeschaltet in schwarze glimmerige Thonschiefer Bänke eines röthlich-weissen, fettig anzufühlenden, seiden- bis perlmutterglänzenden Steatits von parallelfaseriger welliger oder verwirrtfaseriger Structur (diese Structur ist höchst auffallend für Talk, man könnte an Asbest denken), worin zahllose Rutile in Einzelkrystallen und Zwillingsgebilden, sowie Granatkörner eingewachsen sind. Die Bestimmung des Rutils beruht auf dem mikroskopischen Habitus und der chemischen Reaction der isolirten Kryställchen.

7) Unter den Thonschiefern, welche quer in die Serpentinmasse der Sierra Palmitera und Sierra del Real eingeklemmt sind, finden sich schwarze Chiastolithschiefer mit ungewöhnlich hohem Gehalt an diesem Mineral. Dieselben bestehen aus einem sehr feinkörnigen Gemenge von Quarz, dunklem Glimmer und kohliger Substanz in Flittern. In den Chiastolithen ist letztere nicht durchweg in den bekannten Formen, sondern sehr oft wie auf Spiralebenen eingelagert. Die z. Th. sehr frischen, bis 1 cm grossen Chiastolithkrystalle haben den Pleochroismus des Andalusit.

H. Rosenbusch.

Franc. Quiroga y Rodriguez. Noticias petrograficas. (Anal. de la Soc. Esp. de hist. nat. 1879. VIII. 493—497.)

Ein in den Quarziten von Cardoso, Guadalajara auftretendes mit Glimmer vergesellschaftetes, sehr dunkelgrünes und undurchsichtiges, grad- bis krummblättriges Mineral erwies sich chemisch als Diaspor mit sp. G = 3.46. Die Beobachtung im parallelpolarisirten Lichte sprach für rhombisches System; sehr starker Pleochroismus zwischen blau, gelb und

grünlich. Angaben über die Orientirung des Pleochroismus fehlen. Die Substanz ist reich an Magnetit-, Hämatit-, Quarz-, Glimmer- und Flüssigkeitseinschlüssen. (Man sollte Göthit erwarten statt Magnetit und Hämatit. Ref.) Spaltbarkeit sehr vollkommen nach $\infty P\breve{\infty}$ und $\infty P2$. Bei Vergleichung mit anderen Diaspor-Vorkommnissen (Dilln, Schemnitz, Chester und Jekaterinburg) ergab sich, dass kein anderes gleich starken Pleochroismus zeigt; ja dieser fehlt den wasserhellen Massen von Dilln und Chester ganz Die Umbildung des Diaspor in Dillnit wird mit der Serpentinisirung des Olivins in der Art der localen Ausbreitung und in der Faserbildung im Muttermineral verglichen.

Bei Peguerinos, Avila, findet sich im Gneiss ein vorwiegend aus Disthen mit nur wenig Orthoklas, Muscowit, Biotit und Quarz bestehender Disthenfels in Blöcken, deren Anstehendes bisher nicht entdeckt wurde.

H. Rosenbusch.

Alex. Lagorio: Vergleichend petrographische Studien über die massigen Gesteine der Krym. 8°. 66 S. Dorpat.

Verf. geht bei seinen petrographischen Untersuchungen von dem Gedanken aus, Beiträge zu einer vergleichenden Petrographie zu liefern, deren Hauptaufgabe es wäre, die Repräsentanten einer und derselben Mineralcombination in den verschiedensten geologischen Epochen in ihren Eigenthümlichkeiten mit Beziehung eben auf das Alter zu erforschen, dann, von den recenten vulkanischen Massen ausgehend, die ihnen äquivalenten tertiären, cretacischen, jurassischen etc. mit denselben zu vergleichen und empirisch die durch das Alter bedingten Unterschiede festzustellen. So könne man erfahrungsmässig gewisse Regeln und Gesetzmässigkeiten auffinden über die Wanderungen und Umwandlungen der Mineralien und Gesteinsmagmen, diese auf dem Wege des chemischen Experiments nachzubilden suchen und so allmählig zur Lösung der Frage gelangen, ob die Abweichungen der älteren Eruptivmassen von den jüngeren lediglich durch spätere hydro- oder pyrochemische Processe bedingt seien oder ob die Gesteine einer und derselben Reihe in verschiedenen geologischen Epochen von vorn herein verschieden waren und demnach auf verschiedene Bildungsweise schliessen lassen. — Diese auf den ersten Blick in hohem Grade ansprechenden Erwägungen, in denen, wie man sieht, z. Th. Michel-Lévy'sche Gedanken anklingen, verlieren doch bei näherer Betrachtung sehr an Bedeutung, wenn man berücksichtigt, dass die Zeit ja nicht ein chemischer Factor in der Ausdehnung ist, dass dadurch ein chemischer Process anders als der Intensität nach, etwa der Art nach beeinflusst werden könne. Viel wichtiger als das Alter eines Gesteins sind für die in demselben verlaufenden Umwandlungen die dynamisch-geologischen Vorgänge, an denen es theilnahm (worauf hingewiesen zu haben, Lossen's grösstes Verdienst ist), die Natur der angrenzenden Gesteinsmassen u. dgl. mehr. Um dieses Moment in seiner ganzen Schwere zu erfassen, genügt ein Blick auf die paläolithischen Diabase Skandinaviens und Mittel-Europa's. Es wird dabei ferner in hohem Grade

Rücksicht zu nehmen sein auf die ursprünglichen kleinen Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung der Componenten, wie sie durch vikariirende Gemengtheile gegeben sind u. dgl. mehr. Indessen kann Ref. trotz dieser und ähnlicher Bedenken es nur mit aufrichtigster Freude begrüssen, wenn immer breiter die Petrographie sich aufbaut auf dem Boden der geologischen Erfahrung und dadurch immer mehr zu einer vergleichenden und historischen Wissenschaft wird. Die gedankenlose Handstückbeschreibung kann nur wenig fruchten.

Nach einem allgemeinen Überblick über die Orogenesis der Krym, die in ihrem ursächlichen Zusammenhange mit den östlichen und westlichen Uferländern des Schwarzen Meeres aufgefasst wird, auf Grund fremder und eigner Untersuchungen glaubt Verf. feststellen zu können, dass die massigen Gesteine in zwei unter sich und der Haupterhebungslinie der Krym parallelen Linien lediglich in unterjurassischen und in Neocom-Schichten auftreten, von denen die nördliche vom Kloster St. Georg über Bodrak, Kobosy, Ssobly und Simferopol bis in die Nähe von Karassu-Bazar, die andere südlich vom Cap Saritsch über Kikeneïs, Aïju-Dhag bis zum Kara-Dhag in der Nähe von Theodosia läuft, während beide von einer Querlinie durchschnitten werden, welche von Kastel an der Südküste über Bujuk-Uraga im Thale der Alma bis Kobosy reicht. Die ganze Krym stellt ein einseitiges Gebirge dar mit nach S. gerichtetem Steilabfall, dessen Hebung nach Ablagerung des Neocom begann, im Süden rascher vor sich ging als im Norden, heute dagegen im Süden aufgehört zu haben scheint, während ihre Fortdauer im Norden der Krym durch die Bildung der Limane an der Nordküste des Pontus, sowie durch das stetig beschleunigte Wachsthum des Donau-Deltas bewiesen wird. Mit dem Beginn der Hebung traten auf den durch dieselbe entstandenen Spalten sämmtliche massige Gesteine der taurischen Halbinsel hervor und liefern demnach ein erwünschtes Beispiel für Eruptivgesteine der Kreidezeit.

Sämmtliche Eruptivmassen der Krym tragen nach Angabe des Verf.'s ein sowohl vom Habitus der älteren, sowie von dem der tertiären abweichendes Gepräge und werden bei der Besprechung von ihm so geordnet, dass zunächst die Gesteine mit monosymmetrischem Feldspath, dann die mit asymmetrischem Feldspath erscheinen.

Gesteine mit monosymmetrischem Feldspath treten zunächst am Fusse des Steilabsturzes der Küste, auf welchem 12 Werst südlich von Sevastopol das St. Georgskloster steht, in einer 3 km langen Klippenreihe bis zur Höhe von 150 m auf. Von etwas rauher Oberfläche und splittrigem Bruch, hellgrünlich weisser (Anal. I), grünlicher (II), hellbräunlich gelber bis dunkelbrauner (III) Farbe, lassen sie in einer dichten Grundmasse Feldspath- und Pyrit-Krystalle wahrnehmen. Die Grundmasse besteht makroskopisch aus einem feinkörnigen Gemenge von Quarz und Feldspath mit spärlich zwischengeklemmter mikrofelsitischer Basis und äusserst winzigen, zu unregelmässig radialen Gruppen geordneten grünlichgelben Nädelchen, die für Augit gehalten werden. Die Feldspath-Mikrolithe der Grundmasse, wie die Einsprenglinge dieses Minerals werden für monosymmetrisch er-

klärt, weil der polysynthetische Bau der Plagioklase fehlt (unter den Einsprenglingen sind Zwillinge nach Carlsbader und Bavenoer Gesetz nicht selten) und neben geringer Schiefe der Auslöschung (bis 7° gegen a) auf der als seitliches Pinakoid gedeuteten, parallele Auslöschung in anderen als Orthopinakoid angenommenen leistenförmigen Durchschnitten wahrgenommen wurde. Der Pyrit wird als sekundär angesehen, da seine Menge mit dem Fortschritt der Zersetzung des Gesteins zunimmt.

	I.	II.	III.
SiO_2	74,27	74,09	72,34
Al_2O_3	13,59	12,48	14,07
Fe_2O_3	2,03	2,15	2,92
CaO	0,73	0,60	0,41
MgO	1,32	1,08	1,27
K_2O	0,81	1,52	1,13
Na_2O	4,66	5,01	6,28
H_2O	1,42	2,42	1,41
	98,83	99,35	99,83.

Der geringe Gehalt der Analysen an K_2O verbietet es, bei dem Feldspath an Sanidin oder Orthoklas zu denken, der niedrige Kalkgehalt schliesst einen basischen Plagioklas aus; da nun die optischen Verhältnisse nach Annahme des Verfassers einen asymmetrischen Feldspath nicht zulassen, so sieht er den feldspathigen Gemengtheil dieser Gesteine als einen Natronorthoklas an, indem er sich auf den von Förstner analysirten Feldspath von Pantellaria beruft. Nun ist aber die Existenz eines Natronorthoklases durch die Untersuchungen von Klein, Tschermak u. A. mehr als unwahrscheinlich geworden, und so lange ein solcher nicht unumstösslich nachgewiesen ist, kann man die Schlussfolgerung des Verf.'s nicht zugeben. Die Beobachtungen über die Lage der Elasticitätsaxen waren nicht an Spaltstücken gemacht und haben daher nur einen sehr bedingten Werth; sie sind vollkommen verständlich unter Annahme eines dem Albit nahe stehenden Feldspathes und zunächst wird man diesen als den wahrscheinlich vorhandenen annehmen müssen. Es ist zu bedauern, dass nicht Spaltstücke der Einsprenglinge optisch geprüft oder auf ihr sp. G. untersucht wurden, ja wahrscheinlich hätte die Bestimmung des sp. G. des von Pyrit befreiten Gesteins sofort Aufschluss über die Natur des Feldspathes gegeben.

In diesen Gesteinen treten gangförmig andere von sehr analoger Zusammensetzung auf, die von dem Verf. chemisch durch Bausch- und Partialanalysen der in Salz- und Schwefelsäure löslichen Theile (bei letzteren vermisst man unangenehm die Angaben über die Menge des Gelösten, dessen procentische Zusammensetzung mitgetheilt wird) und mikroskopisch genau studirt wurden. Ein Eingehen auf diese Details verbietet indessen der zu Gebote stehende Raum.

Indem nun Verf. durch seine Annahme eines monoklinen Feldspathes genöthigt ist, diese sauren Gesteine vom St. Georgskloster entweder zu den Quarzporphyren oder zu den Liparitен zu stellen, erkennt er zugleich das

Abweichende im Habitus von beiden Gruppen, zwischen denen sie vermittelnd erscheinen und nennt sie wegen ihrer doch grösseren Annäherung an den Liparittypus unter Hinweis auf den Palaeo-Andesit von Stache und John Meso-Liparite, wobei der Vorsatz Meso die Zwischenstellung zwischen Quarzporphyr und Liparit andeuten soll. Es hält nicht schwer, in der Beschreibung und chemischen Zusammensetzung der Meso-Liparite die typischen Eigenthümlichkeiten gewisser Quarzporphyrite wieder zu erkennen. — Tschermak beschrieb bekanntlich einen Orthoklasporphyr vom Kloster St. Georg (cf. Tschermak, Mineralog. Mitth. 1875. 136).

Auffallenderweise tritt an derselben Localität und in einem gewissen Verbande mit den sauren Gesteinen, die ihn gangförmig durchsetzen, ein weicher, bläulich grüner, stellenweise röthlicher Tuff auf mit geringem Calcitgehalt, vielen Mandeln mit einem weissen zersetzten Ausfüllungs-Material, mit Drusen radialgestellter Epidotnadeln und mit kleinen Calcitdrusen, deren Wände von Quarzkrystallen ausgekleidet sind, während das Centrum aus Kalkspath mit eingelagerten Epidotnadeln gebildet wird. — Mikroskopisch besteht der Tuff aus einer isotropen, schmutzig grünen, in HCl unter Gallertbildung zersetzbaren Masse, aus kugeligen Aggregaten von Chlorit, aus Kaolinpseudomorphosen nach Feldspath und frischen leistenförmigen Orthoklasen. Bei der chemischen Zusammensetzung dieses Tuffs (SiO_2 = 42,22, Al_2O_3 = 19,51, Fe_2O_3 = 9,24, CaO = 1,13, MgO = 11,84, K_2O = 0,57, Na_2O = 2,93, H_2O = 10,28, CO_2 = 0,88) ist es eine kühne Vermuthung, wenn Verf. ihn aus der Zersetzung von Fragmenten der sauren Massen entstehen lassen möchte, was ja auch die Structur und das Vorkommen nicht erklären würde.

Bei Kurzy in der Nähe von Simferopol erscheinen dioritähnliche Gesteine. Den Angaben Tschermak's über dieselben (l. c. p. 132) sind diejenigen des Verf.'s z. Th. widersprechend; so fand er neben den von Tschermak beobachteten Gemengtheilen noch Augit, Quarz, Pyrit und eine hyaline Basis in den frischen Varietäten, während diese in den zersetzteren nicht mehr erkennbar war. Die chemische Zusammensetzung des Gesteines (IV)

	IV.	V.
SiO_2	= 54,10	51,16
Al_2O_3	= 15,91	15,03
Fe_2O_3	= 7,18	9,42
CaO	= 6,91	5,31
MgO	= 5,83	8,09
K_2O	= 0,64	2,03
Na_2O	= 3,76	3,14
H_2O	= 3,98	5,02
	98,31	99,20

spricht für einen nicht mehr frischen Diorit; in der Analyse einer Zersetzungskruste desselben (V) ist die starke Anreicherung mit Kali interessant. Der Verf. findet, der Habitus des Gesteins sei der eines Porphyrits und sieht darin ein Übergangsglied zwischen Porphyrit und Orthoklasporphyr.

Unter den Gesteinen mit asymmetrischem Feldspathe werden zunächst die im Thale des Bodrak 1 Km. unterhalb des gleichnamigen Dorfes kuppen- und gangförmig z. Th. im Neocom, z. Th. im oberjurassischen Schiefer aufsetzenden, auch von Tschermak (l. c. pag. 133) besprochenen Melaphyre näher erörtert. Das Auftreten blind im Neocom endigender Gänge ist entscheidend für das Alter; die Zusammensetzung der Gesteine entspricht der vom Ref. gegebenen Fassung des Begriffs Melaphyr, die quantitative Analyse ergab:

	VI.
SiO_2	= 46,56
Al_2O_3	= 13,27
Fe_2O_3	= 9,75
CaO	= 10,84
MgO	= 11,73
K_2O	= 0,29
Na_2O	= 1,56
H_2O	= 6,67
	100,67

Der Olivin ist grösstentheils zu Chlorophaeit umgewandelt und umschliesst in HFl unlösliche Körnchen eines chromhaltigen Minerals, Picotit oder Chromit. Verf. bezeichnet diese Gesteine als Meso-Basalte, d. h. Melaphyre der Kreide.

Diesen ähnlich, aber ärmer an Olivin und charakterisirt durch das accessorische Auftreten eines rhombischen Pyroxens erscheinen die im Thale der Alma unter denselben geologischen Verhältnissen auftretenden basischen Eruptivgesteine von dunkelgrüner (VII und VIII) oder violettbrauner (IX und X) Farbe, vom Habitus der Diabasporphyrite, die Verf. gleichfalls zu den Meso-Basalten rechnet.

	VII.	VIII.	IX.	X.
SiO_2	49,99	48,32	51,60	49,98
Al_2O_3	15,11	18,33	18,75	23,09
Fe_2O_3	14,25	11,33	9,59	6,17
CaO	6,04	2,50	3,70	9,28
MgO	4,71	9,01	3,24	3,71
K_2O	1,42	1,34	1,23	0,48
Na_2O	3,25	4,94	5,27	2,12
H_2O	4,73	5,02	5,74	4,06
	99,77	100,79	99,12	98,89.

Ihr Wassergehalt rührt z. Th. von reichlichen delessitischen und seladonitähnlichen Zersetzungsprodukten her, denen sie auch ihre grüne Farbe verdanken, während die braunen Töne durch Umwandlungsprodukte der chloritischen Mineralien bedingt werden. Der Feldspath von X. ist nach seinem chemischen Verhalten Anorthit. Diese Gesteine entsprächen ziemlich genau den dyadischen Palatiniten des Nahethales.

Als Meso-Andesite, resp. Meso-Dacite werden dunkle, grünschwarze Gesteine von der Zusammensetzung der Hornblende-Porphyrite, resp. Quarz-Hornblende-Porphyrite benannt, die im unteren Almathale bei dem Dorfe Kobosy zwischen Schiefer und Neocom zu Tage treten.

Auch zwischen dem Thal der Alma und des Bodrak treten im jurassischen Schiefer und im Neocom isolirte Kuppen von eruptiven Massen hervor (XI) und an der Wasserscheide zwischen beiden (Karagatsch) setzt ein mehrere Meter breiter Gang (XII) in dem sandigen gelben Neocomkalk mit *Exogyra Couloni* auf, ohne in die hangenden Mergel mit *Exogyra columba* und *Ostrea biauriculata* einzudringen. Dicht bis porphyrisch, von grünen bis braunen Farben, haben sie bei mikroskopischer Betrachtung die Zusammensetzung eines nicht mehr frischen Diabasporphyrit mit wenig Augit in der Grundmasse und ohne solchen unter den Einsprenglingen und mit sehr spärlichem accessorischem Olivin. Die Glasbasis ist globulitisch oder trachytisch ensglast.

	XI.	XII.
SiO_2	51,96	51,03
Al_2O_3	20,47	19,24
Fe_2O_3	9,55	9,85
CaO	4.13	6,52
MgO	2,27	2,21
K_2O	2,15	1,65
Na_2O	3,90	3,03
H_2O	5,65	6,25
	100,08	99,78.

Von dem Fundorte des Gesteins XII giebt Tschermak (l. c. pag. 133) die Beschreibung einer ziemlich abweichend zusammengesetzten Felsart.

Nordöstlich von Kobosy bei Szobly (Orta-Szobly) erscheinen auch von Tschermak l. c. erwähnte Gesteine von grünlichen und grünlichgrauen Farben mit Feldspatheinsprenglingen und stellenweise mit spärlichem Quarzgehalt, deren chemische Untersuchung 53,03 SiO_2, 17,29 Al_2O_3, 10,04 Fe_2O_3, 8,05 CaO, 2,23 MgO, 0,79 K_2O, 3,66 NaO, 5,45 H_2O (Sa. = 100,54) ergab. Die wesentlichen Gemengtheile sind bei absolut körniger Structur Plagioklas, der (bei dem hohen Na_2O-Gehalt kaum denkbar) Anorthit sein soll, fast farbloser, chloritisch umgewandelter Augit und Magnetit, wozu sich in manchen Varietäten accessorische Hornblende und aus dieser hervorgegangener Magnesiaglimmer, Orthoklas, Quarz und Pyrit gesellt. Sie hätten also die Zusammensetzung gewisser Diabase.

Endlich finden sich ausser dem schon oben erwähnten Gesteine bei Kurzy auch körnige Gesteine von dioritischem Ansehen, die nach der Beschreibung zu den augitführenden Dioriten mit chloritisch umgewandelter Hornblende und geringem Quarzgehalt gehören. Verf. hält sie sonderbarer Weise für mesolithische Leukophyre; auf diese bezieht sich wohl die Beschreibung von Tschermak (l. c. pag. 132).

Contacterscheinungen zeigen sich selten und in unbedeutendem Massstabe; so werden wohl die Thonschiefer an der Berührungsstelle etwas

härter und schwärzer, aber ohne weitere Veränderungen, die Kalksteine werden an den Salbändern der eruptiven Gänge hart und marmorartig und hinterlassen bei Auflösung in HCl kleine Quarzkrystalle. Die Umwandlung der röthlichen oberjurassischen Kalksteine in einer Ausdehnung von mehreren Km. und einer Mächtigkeit von mehreren 100 Fuss in versteinerungsarmen Marmor, wie sie am St. Georgskloster und an der Quelle des Karassa beobachtet wird, schreibt Verf. nicht dem Einfluss der Eruptivgesteine, sondern den Sickergewässern zu. — Die Sandsteine sind in der Nähe der Massengesteine in parallelopipedische Säulen abgesondert, ohne stoffliche Umwandlung erfahren zu haben. **H. Rosenbusch.**

E. Kramer: Chemisch-petrographische Untersuchungen über eine eigenthümliche Gesteinsbildung. (Verhdl. der K. K. geolog. R.-A. Wien. 1880. No. 12. 215–218.)

Das Hügelland zwischen Radmannsdorf, Vigaun, Laufen, Neumarkt bis zum Fusse der Karawanken einerseits, bis Neumarktl Höflein und Duplach andrerseits besteht aus mächtigen Lehm- und Lössablagerungen, welche über mehr oder weniger geneigten, oft fast saigeren und vielfach verworfenen Schichten von lichtgrünen, gefleckten „Silicattuffen“ liegen von einem mit der Tiefe zunehmenden Korne der klastischen Bestandtheile. Verf. weist durch mineralogische und chemische Untersuchung nach, dass diese Schichten aus feinem, schlammartig zerriebenem und mit Thonschiefertheilchen gemengtem Dioritmaterial bestehen mit in dem Liegenden reichlichem, in den hangenden Schichten nur spärlich nachweisbarem kalkigem Bindemittel. Thonschiefer mit Dioritstöcken, von denen dieses Material hergeleitet werden könnte, finden sich zunächst bei Neumarktl.

H. Rosenbusch.

G. Pringsheim: Über einige Eruptivgesteine aus der Umgegend von Liebenstein in Thüringen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXII. S. 111—182. T. X, XI und XII. 1880.)

In einem NW—SO. gerichteten Zuge ragen am Südrande des Zechsteins auf einer Linie zwischen Altenstein über Siebenstein, Beirode und Herges bis ins Trusenthal krystalline Gesteine (nach dem Verf. Gneisse) aus dem Zechstein hervor. In ihnen treten eruptive Gesteinsmassen auf, welche nach ihrer äusseren Erscheinung z. Th. zum „Granitporphyr“, z. Th. zum „Grünstein“ (Diorit, Melaphyr) gestellt worden sind. Das Eigenthümliche der sich bald dem Granit, bald dem Quarzporphyr structurell annähernden, aber stets holokrystallinen Granitporphyre besteht nach dem Verf. darin, dass sie nur ganz ausnahmsweise selbständig, vielmehr fast allenthalben in Verbindung mit dichteren und dunkleren, äusserlich melaphyrartigen Massen die Gangspalten ausfüllen. Nur in einem Falle, in dem Gange am „Corällchen“ bei Liebenstein wurden diese dunkleren Massen als ein selbständiges, basisches Eruptivgestein, ein „Diabas“ er-

kannt; in allen anderen Fällen sollen zufolge der mikroskopischen Untersuchung die grünsteinähnlichen Gangmassen nur eine besondere Erscheinungsform der Granitporphyre darstellen, deren abweichender Habitus durch Vorherrschen der Grundmasse gegenüber den Einsprenglingen und durch Anhäufung der auch im normalen Gestein vorhandenen Eisenerze und chloritischen Zersetzungsprodukte bedingt wird.

Eine genaue Beschreibung in geologischer und petrographischer Beziehung liefert Verf. 1) von dem „Altensteiner Gang", welcher in 2 Steinbrüchen östlich und westlich von der Einmündung der Chaussée Schweina-Gumpelstadt in diejenige nach Altenstein abgebaut wird. Hier sollen die grünsteinähnlichen Varietäten wesentlich als dichtere „Salbandbildungen" erscheinen; die Ausfüllung des Ganges ist ein einheitlicher Act gewesen und die Anwesenheit von Fragmenten aller Varietäten des Ganggestein susammen mit solchen des durchbrochenen Gesteins in dem in der Nähe anstehenden Conglomerat des Rothliegenden beweist das antedyadische Alter des Gangesteins. — 2) In dem Glücksbrunner Gang an einem Feldwege etwa 110 m. nördlich vom erstgenannten Ort treten in verwickelten Verbandverhältnissen dreierlei granitische Gesteine auf, ein echter grobkörniger Granit, ein porphyrartiger Granit mit feinkörniger rother Grundmasse und ein dichter dunkler, erst mikroskopisch als solcher erkennbarer Granitporphyr. Die gegenseitigen Beziehungen dieser Gesteine fasst Autor so auf, dass der grobkörnige Granit gleichzeitig und gleichartig mit dem Gneiss (also überhaupt kein Granit) sei, der porphyrartige Granit mit feinkörniger rother Grundmasse eine secundäre Spaltenausfüllung auf wässrigem Wege und nur der dunkle Granitporphyr ein eruptives Gebilde darstelle, dessen Eruptionszeit vor die Ablagerung der Zechsteinformation fallen müsse, da diese Gneiss und Granit gleichmässig überlagert. — 3) Die Gangspalte vom Corällchen bei Liebenstein wird von „Diabas" und Granitporphyr ausgefüllt; der Diabas ist das ältere Gestein, denn der Granitporphyr umschliesst zahlreiche Fragmente desselben. Für die Einzelheiten in der Schilderung der gegenseitigen Beziehungen dieser beiden Eruptivgesteine zu einander und die Abwägung der Momente, welche gegen eine Auffassung dieses Vorkommnisses analog dem Altensteiner Gang, sowie gegen die Annahme einer Spaltung ein- und desselben Eruptivmagmas in Granitporphyr und Diabas sprechen, verweist Ref. auf die Arbeit selbst. — 4) Die Gänge vom Eselsprung östlich vom Liebenstein zeigen den rothen feinkörnigen Granitporphyr central, und die dunklen, grünsteinähnlichen Varietäten als Salbänder derselben Gangmasse in unvermittelter Berührung ohne deutliche Zwischenglieder. Das Alter ist auch hier mit grosser Wahrscheinlichkeit als vordyadisch zu bezeichnen. — 5) Die Beiröder Gänge am Wege vom Eselsprung nach Beirode bestehen gleichfalls aus feinkörnigem rothem normalem Granitporphyr und dichten dunklen Varietäten desselben Gesteins, die aber hier nicht, wie bei dem Altensteiner und den Eselsprung-Gängen derselben, sondern verschiedenen Eruptionen angehören sollen; auch diese fallen vor die Zechsteinformation. — Nur kurz erwähnt werden einige andere Vorkommnisse, von denen ein

unbedeutender Gang im Walde, östlich des Grumbach, nördlich von Sauerbrunnsgrumbach dadurch interessant ist, dass er ausschliesslich von dem feinkörnigen rothen Granitporphyr gebildet wird, also analog den meisten Granitporphyrgängen im Gebiet östlich von dem vom Autor näher untersuchten.

Die chemischen Beziehungen zwischen den besprochenen Gesteinen ergeben sich aus folgenden Analysen, von denen I den feinkörnigen rothen Granitporphyr vom Corällchen bei Liebenstein, II den dunklen Granitporphyr aus den Gängen im Eselsprung, III den „Diabas“ der Gangspalte am Corällchen bei Liebenstein darstellt.

	I.	II.	III.
SiO_2	64.65	61.93	48.88
TiO_2	0.50	—	0.98
Al_2O_3	14.13	16.31	19.71
Fe_2O_3	5,24	9.12	8.48
FeO	3.02	1.92	6.47
MnO	Spuren	0.13	0.57
CaO	1.65	1.78	5.26
MgO	1.41	1.21	3.64
K_2O	5.26	6.08	1.65
Na_2O	2.78	2,42	2,70
H_2O	1.97	0.41	1.45
CO_2	0,29	0.52	0.32
P_2O_5	—	0.45	0.25
SO_3	—	0.13	—
Sa.	100.90	102.41	100.36.
Sp. G.	2.659	2.709	2.990.

Die Granitporphyre haben auch mineralogisch die normale Zusammensetzung von Granititen mit spärlicher accessorischer Hornblende in nicht mehr frischem Zustande. — Der „Diabas“ enthält keinen frischen Augit mehr, sondern Chlorit, und etwas accessorischen Glimmer.

H. Rosenbusch.

Curt von Eckenbrecher: Untersuchungen über Umwandlungsvorgänge in Nephelingesteinen. (Mineralog. u. petrogr. Mittheil. ges. von G. Tschermak. III. 1880. 1—35.)

Ein durch vorzüglich deutliche Verwitterungsrinde ausgezeichnetes Handstück des verhältnissmässig nephelinarmen Phonoliths von Zittau wurde chemisch und mikroskopisch behufs Erforschung der Umwandlungsvorgänge untersucht. Auf den frischen, dunkelgrünen, dünnschiefrigen Phonolith (Anal. I), dessen Sanidinkrystalle nicht, wie gewöhnlich angenommen wird, tafelförmig nach M waren, sondern durch P und M säulenförmig, folgt eine 1 cm dicke hellgraue, bläulich schimmernde erste Verwitterungszone (A) von feinkörniger Structur, in welcher wegen der hellen Farbe von den Phonolith-Componenten der Sanidin weniger, der Magnetit deutlicher sich abhebt. Darauf folgt eine 1 cm dicke, gelblich gefärbte, schuppig struirte, mürbe Zone (B)

mit etwas mattem Sanidin und die letzte 2 cm dicke weisse, spärlich gelb gefleckte, sehr poröse Zone (C) von kreideähnlichem Aussehen.

	I.	A.	B.	C.
Kieselsäure	56,638	63,561	61,314	58,408
Thonerde	23,542	17,856	24,514	24,077
Eisenoxyd	4,463	3,992	1,959	0,541
Kalkerde	2,801	1,199	1,579	1,381
Magnesia	0,007	0,201	0,409	1,582
Kali	5,392	7,101	6,536	6,305
Natron	6,083	5,897	2,353	3,17
Wasser	0,484	1,227	2,019	3,745
Sa.	99,410	101,034	100,693	99,209
Sp. G.	2,60 (15° C.)	2,63 (15° C.)	2,43 (17° C.)	2,42 (17° C.)

In I wurde qualitativ Chlor und Mangan aufgefunden, das Fehlen von Schwefelsäure nachgewiesen. In A waren Chlor, Schwefelsäure und Mangan nicht nachzuweisen. Als Wasser ist allenthalben der Glühverlust bei Weissgluth angegeben. Demnach ist der Gemengtheil des Phonoliths aus der Hauyngruppe Sodalith und nicht Hauyn oder Nosean, wie auch VAN WERVEKE bei afrikanischen Phonolithen fand, und dieser bereits in B durchaus zerstört. Mikroskopisch ergab sich für den frischen Phonolith die normale Zusammensetzung aus viel Sanidin, wenig Nephelin, Sodalith (schon z. Th. zeolithisirt), Augit und Magnetit. In A ist auch der Nephelin zeolithisirt und selbst der Sanidin nicht mehr allenthalben frisch; der Augit ist vollkommen gebleicht und mit Ausnahme weniger doppelbrechender Stellen in eine isotrope (Opal? der Ref.), mit gelben Körnern durchwachsene Substanz umgewandelt. (Diese gelben Körnchen erscheinen vielfach bei den Umwandlungsvorgängen der Augite, so z. B. auch, wenn derselbe in Chlorit übergeht. D. Ref.) In B und C treten die gleichen Erscheinungen nur intensiver auf, der Sanidin wird kaolinisirt und in der Augitpseudomorphose tritt Brauneisen auf; dabei nimmt der Zeolith an Menge ab. Die Rechnungen, welche Verf. an seine Analysen anknüpft, scheinen nicht recht stichhaltig; geht man bei der Natrolithisirung des Sodalith und Nephelin von der Al_2O_3 als constant aus, dann ist die Zunahme der Si_2 zu gering. Vor Allem aber dürften die Analysen und mikroskopischen Beobachtungen zwei ganz verschiedene Processe umfassen; die Zeolithisirung im frischen Phonolith ist ein durch ganz andere Agentien (Wasser von hoher Temperatur) bedingter Vorgang, als die Kaolinisirung des Sanidin; Zeolithbildung ist keine Verwitterung und wie sehr beide Processe verschieden sind, beweist die auch von dem Verf. richtig beobachtete Thatsache dass gleichzeitig mit der vorschreitenden Kaolinisirung des Sanidin der Zeolith zerstört wird.

Im Anschluss an seine Phonolithstudien hat Verf. auch den Spreustein von Brevig und Frederiksvärn mikroskopisch und chemisch untersucht, sowohl in isolirten Massen, wie im Gestein. Derselbe besteht wesentlich aus büschel- und garbenförmig aggregirten Fasersystemen, zwischen denen eine

farblose Substanz mit lebhafter Aggregatpolarisation (anscheinend ein Gemenge von Quarz und Calcit) eingeklemmt ist. Sowohl im Spreustein selbst, wie in diesen farblosen Aggregaten finden sich unregelmässig begrenzte, starklichtbrechende Durchschnitte eines mit vollkommen monotomer Spaltbarkeit begabten Minerals, welches auf Grund vergleichender Studien an dem Schemnitzer Dillnit mit dem von Scheerer, Pisani und Sämann im Spreustein chemisch nachgewiesenen Diaspor identificirt wird. Es ist zu bedauern, dass die sehr wahrscheinlich richtige Deutung nicht durch die Beobachtung im convergenten polarisirten Lichte, eventuell auch durch den Pleochroismus controlirt wurde. Eine Analyse des genannten gelblichen Spreusteins von Sp. G. = 2,39 ergab:

Kieselsäure	46,812
Thonerde	27,335
Natron	15,689
Glühverlust	10,198
Sa.	100,034.

Daneben fanden sich Spuren von Eisen und Kalk.

Die mikroskopische Untersuchung des Muttergesteins des Spreusteines ergab, dass derselbe sich vorwiegend, wie Blum schon überzeugend nachwies, aus Elaeolith, daneben aber auch zunächst aus den Albitsträngen im Mikroklin und aus diesem selbst gebildet hat. Dadurch wird die zuerst von Dauber ausgesprochene Ansicht, der für einzelne Fälle sich auch Blum und Herter anschlossen, bestätigt, dass der Spreustein sich auch aus Feldspath gebildet habe. **H. Rosenbusch.**

E. B. Tawney: Woodwardian Laboratory notes. North Wales rocks. (Geol. Mag. 1880. Dec. II. vol. VII. No. 191 and 196. pg. 207—215 and 452—458.)

Eine Reihe von petrographischen Beschreibungen eruptiver Gesteine aus den altpaläozoischen Schichten des nördlichen Wales, z. Th. mit Angaben über ihre geologischen Verhältnisse. Die beschriebenen Handstücke entstammen z. Th. den Sammlungen Sedgwick's, z. Th. wurden sie neu gesammelt.

Die oberen Schichten der Arenig Schiefer werden am Vorgebirge Penarfynydd von Olivindiabasen durchbrochen, die in ihrer mineralogischen Zusammensetzung und Structur (accessorisch braune Hornblende und Biotit, der blassgelbe Augit vielfach mit Olivin durchwachsen) sich genau wie die jüngeren (silurischen, devonischen und Culm-) continentalen Diabase verhalten, auch die gleiche Neigung zum Übergang in Pikrit zeigen. An derselben Localität, aber der Beschreibung nach älter, tritt echter Proterobas mit nahezu gleichen Mengen von brauner Hornblende und blassgelbem Augit, reichlichem Titaneisen und wohl krystallisirten Plagioklasleisten auf. Die Umwandlungserscheinungen sind die normalen. — Normale Diabase werden beschrieben von Tynychedyn, S. von Llanfaelrhys (aus

Tremadoc? oder Arenig? Schichten) von dem Dorfe Aberdaron und vom Vorgebirge Penycil (aus Harlech grits). — Durch Feldspathkrystalle porphyrartiger Diabas (Labradorporphyr) wird von einem 1½ engl. Meilen NNO von Pwllheli beschrieben. — Zum Proterobas (Hornblende-Diabas des Verf.) scheinen auch die Gesteine von Carreg y rimbill, Gyrn Goch etc. zu gehören, wie denn überhaupt nach einer Anmerkung von Bonney Proterobase oft in der Umgebung des Vorgebirges Lleyn auftreten. — Zu den Quarzporphyriten mit kryptokrystalliner Grundmasse scheint ein Gestein von dem Hügel Pentrebach, O. von Llanaelhairn bei Clynnog zu gehören. Durch das gleichzeitige Auftreten eruptiver Porphyrite und Diabase in denselben oder nahen Horizonten scheinen die Angaben Ramsay's u. A. von Übergängen beider Gesteine, so zwischen Pwllehi und Plas Du zu beruhen, welche Verf. nirgends bestätigt fand.

H. Rosenbusch.

Georg Primics: Petrographische Untersuchung der eruptiven Gesteine des nördlichen Hargitta-Zuges insbesondere des Bistritz- und Tihathales, des Henyul und Sztrimba. (Földtani Közlöny Jahrg. IX. No. 9—12. Budapest 1880.)

Die untersuchten Vorkommnisse gehören zu den „Grünsteintrachyten", bilden den nördlichen Ausläufer des Hargitta und verbinden diesen mit den Rodnaer Andesitgebirgen; sie wurden von F. Herbich und Ant. Koch gesammelt. Verf. giebt an, dass in dem von ihm behandelten Gebiete die Grünsteintrachyte (Propylite) nicht in isolirten Massen, sondern immer in Gesellschaft echter Andesite auftreten, mit denen sie durch allmählige Übergänge verbunden sind und theilt daher über die Selbständigkeit der Propylite die von Szabó, G. vom Rath und dem Ref. vertretene Anschauung (cf. dieses Jahrb. 1879. p. 648).

Ihrer Zusammensetzung nach werden die Gesteine gegliedert in I) Amphibol-Andesite; II) Amphibol-Augit-Andesite; III) Augit-Andesite; IV) Doleritische Basalte.

Die Amphibol-Andesite sind hellgrünlichgrau bis schmutziggrünlichbraun, dicht oder porphyrisch. Ihre Grundmasse ist bald ganz krystallin, bald enthält sie eine isotrope Basis, beide Zustände werden für primär gehalten. Die dichten Amphibol-Andesite mit glasiger Basis (sp. Gew. = 2.685) sind bläulich- bis grünlichgrau, brausen etwas mit HCl und lassen mit blossem Auge nur graue Feldspathleisten (Plagioklase) und Pyritkörner erkennen. Als mikroskopische Einsprenglinge treten Amphibol in grünen, faserigen, z. Th. chloritisirten und frischen gelblichbraunen Krystallen, Plagioklasleisten, Magnetit und Chlorit auf. In der Grundmasse herrscht die Basis. Wesentlich nur durch zahlreichere Einsprenglinge und gegenüber der grünen durch mehr braune Hornblende unterscheiden sich hiervon die hellgrünlichgrauen, zum porphyrischen hinneigenden Andesite vom Henyul und Tihathale mit sp. G. = 2.665, während umgekehrt an denselben Localitäten grau bis grünbraune Gesteine

mit untergeordneter Basis, und weniger frischen Amphibolen, vorkommen, deren sp. G. = 2.731 gefunden wurde. In allen wesentlichen Punkten stimmen damit die kleinporphyrischen Andesite am Henyul und am Sztrimba mit dem sp. G. = 2.704 und die durch grössere Amphibole und Plagioklase porphyrischen, grünlichgrauen bis röthlich-grünlichbraunen Gesteine der gleichen Fundorte und des Tihathales mit dem sp. G. = 2.725. — Die Amphibol-Andesite mit krystalliner Grundmasse vom Henyul, deren Amphibol stark zersetzt ist, haben weisslich- bis bräunlichgrüne Farben und das sp. G. = 2.716; sie enthalten Orthoklas und Plagioklas, während die ebenfalls holokrystallinen, dichten und anscheinend homogenen mit Salzsäure kaum brausenden, dioritähnlichen Amphibolandesite von sp. G. = 2.799 aus dem Bistritz- und Tihathale keinen Orthoklas führen.

Ähnliche Varietäten bietet die Reihe der Amphibol-Augit-Andesite, sowohl der Farbe, wie der Structur nach. Ihr Augit ist hellgrün bis fast farblos, die glasige Basis bald reichlich, bald spärlich vorhanden; holokrystalline Ausbildung fehlt. Das im Ganzen höhere specifische Gewicht wächst mit der Abnahme der glasigen Basis und schwankt zwischen 2.598 — 2.867 in kaum verständlich weiten Grenzen; der Amphibol ist im Allgemeinen frischer, als in der ersten Gruppe, ebenso die Plagioklase.

Die Augit-Andesite sind im Ganzen sehr frisch, haben reichliche glasige Basis mit oft deutlicher Fluidalstructur, sp. G. = 2.716—2.815, aschgraue, dunkelbraune oder röhlichgraue Farben und besitzen normale Zusammmensetzung. Die untersuchten Gesteine stammten vom Henyul und vom Bistritz-Thale.

Die Basalte haben sämmtlich glasige Basis, normale Zusammensetzung und sind meistens durch Augit und Olivin, seltener durch Plagioklase porphyrartig struirt. Ihr sp. G. ist 2.801—2.937. Sie finden sich im Sztrimba- und im Bistritz-Thale. **H. Rosenbusch.**

J. Macpherson: De la posibilidad de producirse un terreno aparentemente triasico con los materiales de la Creta. (Über die Möglichkeit der Entstehung von Massen mit triasischem Aussehen aus dem Material von Kreideschichten.) (Anal. de la Soc. Esp. de hist. nat. 1879. VIII. 485—492.)

Gelegentlich eines Besuches der von Jacquot beschriebenen (Descr. géolog. des falaises de Biarritz 1864) Vorkommnisse von Gyps und bunten Thonen an der Faille von Caseville bei Biarritz, welche mit ophitischen Massen in Beziehung stehen, konnte Verf. sich überzeugen, dass die so oft mit Ophiten zusammen auftretenden gypsführenden Schichten an dieser Localität jedenfalls nicht dem Keuper angehören, dessen bunten Thonen sie überraschend ähnlich sehen und mit denen sie denn auch vielfach identificirt sind. Vielmehr enthalten die genannten bunten Thone Feuersteinknollen vom Aussehen derjenigen in den Kreideschichten dieses Fundortes; diese Feuersteinknollen enthalten ebenso wie die den bunten Thonen stellenweise

eingeschalteten, noch nicht in Gyps umgewandelten Kalke genau dieselben Foraminiferen, wie die analogen Mineralmassen der unmittelbar daneben anstehenden Kreideformation. Der Ophit dieser Localität hat nicht die bei diesem Gestein sonst herrschende diabasähnliche Structur, sondern vielmehr diejenige eines Diabasporphyrits mit nicht allzu reichlicher Zwischenklemmungsmasse von mikrofelsitischer bis kryptokrystalliner Structur. Plagioklas und Augit sind beide gut auskrystallisirt. — In den begleitenden Gypsen und bunten Thonen hat man nach dem Verf. das Resultat einer Metamorphose der Kreideschichten unter dem Einfluss etwa von Geysern oder heissen Quellen zu sehen, welche die Ophiteruptionen begleiteten oder ihnen folgten. An dieses Vorkommen knüpft Verf. Speculationen über die unter ganz anderen geologischen Verhältnissen immer wieder mit den Ophiten verknüpften analogen Gypse und Thone und ihre allenthalben auffallende Ähnlichkeit mit Keuperschichten.

H. Rosenbusch.

Ramon Adan de Yarza: Las rocas eruptivas de Vizcaia. (Die Eruptivgesteine von Vizcaya.) (Bol. de la Comision del Mapa geologico de España. Madrid, 1879.)

Der Berg Axpe, 1½ Meilen N. von Bilbao, am rechten Ufer des Nervion, besteht vorwiegend aus einem weissen bis gelblichen, dichten Liparit, welcher die thonigen Kalke und Sande des Cenoman durchbrochen hat. In einer vorwiegend aus fluidal geordneten Plagioklasleisten mit Resten einer bald grauen, bald gelblichen, wenig durchsichtigen Basis bestehenden Grundmasse liegen grössere Sanidinkrystalle, spärliche Quarzkörner und -Krystalle, deren glasige Einschlüsse sie als ursprüngliche Gemengtheile erkennen lassen, und Magneteisen.

Etwas weiter gegen Norden nach der Mündung des Nervion zu treten kleine Ophitmassen in den thonigen Cenoman-Kalken der Hügel von Lejona auf, welche sich bei sonst ganz analoger Zusammensetzung durch verhältnissmässig reichlich vorhandene farblose glasige und grünliche faserige Basis in Gestalt einer Zwischenklemmungsmasse von andern Ophiten auszeichnen. Sehr ähnlich, nur ärmer an Resten der glasigen Basis sind die Ophite in den Gemarkungen Fruniz, Rigoitia, Arrieta und Luno bei der Stadt Guernica, vielleicht das bedeutendste Ophitvorkommniss von Vizcaya. — Ebenso zusammengesetzt sind die Ophite der Gemarkung von Baquio am Meeresufer, welche, wie auch sonst so oft, mit rothen Thonen und Gyps verknüpft sind. Weiter werden Ophite aus dem Thale von Guernica, von den Hügeln SW. von Bermeo, aus den Gemarkungen Ganteguiz, Arteaga und Cortezubi, von der Grenze der Provinzen Vizcaya und Guipuzcoa bei den Städten Elgoibar und Plasencia, von Iruzubieta, SW. Marquina (gangförmig thonige Kreidekalke durchsetzend, während die andern Vorkommnisse kuppenartig auftreten) und von der Meeresküste SO. von Santurce (gleichfalls gangförmig) beschrieben. Unter den Gemengtheilen des erstgenannten Ophites von Lejona glaubt Verf. auch

Nephelin wahrgenommen zu haben; eine Begründung dieser Diagnose wird nicht gegeben. Unter dem Namen Wacken werden zersetzte Ophite beschrieben, welche vielfach mit Eisenlagern in Verbindung stehen. — Von Contactwirkungen der Ophite wird mitgetheilt, dass in ihrer Nähe sich die Kalke oft roth färben, oder auch wohl dolomitisch werden. — Sowohl den Lipariten, wie den Ophiten wird tertiäres Alter zuerkannt und ihre Eruption mit der Pyrenäenhebung in Beziehung gesetzt.

H. Rosenbusch.

Franc. Quiroga y Rodriguez: Estudio micrografico de algunos basaltos de Ciudad-Real. (Mikroskopische Untersuchung einiger Basalte von Ciudad-Real.) (Anal. de la Soc. Esp. d. hist. nat. 1880. IX. 161—179. Lám. III.)

Alle dem Verf. bekannt gewordenen Basalte der Gegend von Ciudad-Real sind graue bis schwarze Nephelin-Basalte von durchaus normaler Zusammensetzung aus Nephelin, Augit, Olivin, Magnetit, Apatit und ihren bekannten Umwandlungsprodukten Natrolith, Serpentin, Eisenoxyd, Eisenoxyd-Hydrat und Aragonit. Ein Handstück zeigte einen grossen Hornblendekrystall als Einsprengling. Mineralien der Sodalith-Gruppe, Melilith und Biotit fehlen. Olivin und stellenweise Augit bilden die Einsprenglinge. Nephelin tritt nur in der Grundmasse auf. Fluidalstructur findet sich nur bei den eigentlichen Laven von Arzollár. Verf. parallisirte die spanischen Vorkommnisse wegen der oft sehr mangelhaften Begrenzung der Nepheline mit Boricky's Nephelinitoidbasalten. Die beschriebenen Nephelinbasalte gehören dem SW. Rande des Tertiärbeckens der Mancha an und werden von Tuffen begleitet, die aus Lapilli mit kalkigem Cäment bestehen. Als vulkanische Nachwirkungen in der Gegend von Ciudad-Real sind vielfach auftretende Säuerlinge und die Kohlensäure-Emanationen von La Minilla bei Granátula anzusehen. Die Form der Nephelinbasaltvorkommnisse ist diejenige von Kuppen oder von Lavaströmen, welche mit losem Auswurfsmaterial wechselten. Vereinzelte Basaltmassen auf den horizontalliegenden Schichten der Kohlenformation im Thale von Puertollano werden als Erosionsreste eines grösseren Stromes angesehen.

H. Rosenbusch.

Alf. Cossa: Sulla composizione di alcuni serpentini della Toscana. (Mem. dell' Acad. dei Lincei ser. 3. t. V. 1880.)

Der Aufsatz enthält die Resultate einer im Auftrage der geologischen Landes-Anstalt Italiens ausgeführten mikroskopischen und chemischen Untersuchung an toskanischen Serpentinen.

Serpentin von Calagrande, Monte Argentaro, Provinz Grosseto, mit Einsprenglingen von Bastit, entstand seiner Structur nach aus einem rhombischen Pyroxen. Neben dem Bastit findet sich mikroskopisch Hornblende. Das Erz im Gestein ist titanhaltiges Eisenerz. Sp. G. = 2.992 bei 19° C., bei einem anderen Versuch = 3.025 bei 17° C. Analyse I.

Serpentin aus dem Gabbro-Gebiet von Livorno aus einem Bronzit-Peridotit hervorgegangen, mit z. Th. noch erhaltenem Olivin; als Einsprenglinge Bastit, mikroskopisch Magnetit, sp. G. = 2.57 bei 16° C. Analyse II.

Serpentin von Rio Marina am rechten Ufer des Riale, Elba; fast reiner Olivin-Serpentin mit mikroskopischem Bastit und Magnetit, sp. G. = 2.59 bei 16° C. Analyse III.

Serpentin von Rio Alto, Elba, aus Bronzit-Peridotit hervorgegangen, mit Bastit-Einsprenglingen, die ziemlich zersetzt und mit dünnen farblosen, fast runden, unbestimmbaren Blättchen durchsäet sind, sp. G. = 2.61 — 2.62 bei 17° C. Analyse IV.

Serpentin aus der grossen Masse am Wege von Rio nach Longone, Elba, ähnlich dem vorigen, nur reicher an Bastit, sp. G. = 2.61. Analyse V.

Serpentin aus dem Liegenden des Kalk am Fort von Portoferraio, Elba. Keine Spur von Olivin, sondern, wie das Gestein von Argentaro, aus Bronzit entstanden, sp. G. = 2.53 — 2.55 bei 17° C.

	I	II	III	IV	V	VI
Kieselsäure	33.863	40.892	39.21	39.58	39.38	39.932
Titansäure	0.686	Spur	—	—	Spur	Spur
Phosphorsäure	1.310	—	—	—	—	—
Thonerde	7.562	1.156	Spur	—	Spur	Spur
Eisenoxyd	12.073	4.959	7.87	7.65	8.26	6.899
Eisenoxydul	15.345	4.770	2.63	4.13	3.67	3.750
Manganoxyd	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Magnesia	18.692	35.937	36.92	36.37	35.62	36.824
Kalk	4.514	Spur	Spur	Spur	Spur	—
Chromoxyd	—	0.232	0.27	Spur	Spur	0.183
Glühverlust	5.868	11.909	12.54	12.72	12.85	13.047
	99.913	99.855	99.44	100.45	99.78	100.635

H. Rosenbusch.

H. Loretz: Untersuchungen über Kalk und Dolomit. II. Einige Kalksteine und Dolomite der Zechsteinformation. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1879. 756—774.)

Verf. giebt die Fortsetzung seiner früheren Studien über Kalke und Dolomite (Jb. 1879, 175), denen aber dieses Mal wesentlich die entsprechenden Gesteine der Gegend von Gera, ferner Dolomite aus der Gegend von Burggrub und Stockheim in Oberfranken und die südalpinen Bellerophon-Kalke zu Grunde gelegt wurden. Auch bei diesen dyadischen Dolomiten werden structurell mehrere Gruppen unterschieden und zwar zunächst, je nachdem die Individuen des krystallinischen Gesteinsgewebes gleiche Korngrösse besitzen oder doch bei verschiedener Korngrösse keine eigenthümliche gegenseitige Anordnung erkennen lassen; — oder aber es zeigen sich in dem Gesteinsgewebe gewisse eigenthümliche Gruppirungen der

componirenden Individuen, welche überdiess durch verschiedene Korngrösse der zu Gruppen verbundenen Individuen deutlicher sich darstellen. Eine scharfe Grenze besteht selbst bei diesen zwei Hauptgruppen nicht. Über die verschiedenen Formen, in denen bituminöse Substanzen im Gestein vertheilt sind, werden interessante Beobachtungen mitgetheilt, welche vollkommen mit den bekannten Angaben Fischers über die Vertheilung der Pigmente in Mineralkörpern übereinstimmen. Schwefelkies und seine Zersetzungsprodukte, sowie die thonigen und kieseligen Beimengungen werden kurz erwähnt. Mit grosser Sorgfalt werden die Verhältnisse der eingeschlossenen Organismen (wie Foraminiferen, Bivalven, Gastropoden etc.) erforscht und manche wichtige Bemerkung über Erhaltung oder Veränderungen mechanischer und chemischer Natur an denselben mitgetheilt. — Die Arbeit schliesst mit einer Betrachtung der structurellen Unterschiede der vom Verf. untersuchten Trias- und Zechstein-Dolomite und der daraus sich ergebenden Anhaltspunkte für die Unterschiede in der Bildung der einen wie der andern, sowie der dolomitischen Sedimente überhaupt.

H. Rosenbusch.

Sterry Hunt: History of some Pre-Cambrian rocks in America and Europe. (Americ. Journ. Sc. 3 ser. vol. XIX, p. 269. April 1880.)

Hicks: On the classification of the british Pre-Cambrian rocks. (Geol. Mag. dec. II, vol. VI, p. 433 1879.)

Eine Durchsicht der letzten Jahrgänge des Quarterly Journal und des Geological Magazine zeigt, welches lebhafte Interesse man jetzt in England der genaueren Erforschung und Gliederung des krystallinischen Schiefergebirges widmet, und etwas Ähnliches lässt sich auch von Nordamerika sagen. In beiden Ländern gehen die betreffenden Studien von Forschern aus, welche der Überzeugung sind, dass die geschichteten krystallinischen Silicatgesteine des Grundgebirges, die „archäischen Bildungen", weder plutonischen Ursprungs (Reste der Erstarrungskruste) noch auch metamorphisch (umgewandelte paläozische oder jüngere Schichten), sondern vielmehr ächte, bis auf den heutigen Tag wesentlich unverändert gebliebene Sedimente seien, deren von den jüngeren Formationen abweichende krystallinische Beschaffenheit nur in abweichenden Bildungsumständen zu suchen sei. Die Unfertigkeit der fraglichen, noch sehr in den Anfängen befindlichen Forschungen rechtfertigt es, wenn das Jahrbuch denselben bisher nur wenig Aufmerksamkeit geschenkt hat [vergl. Jahrg. 1878, 319]; dieselben gewinnen jedoch immer mehr an Bedeutung, so dass es uns an der Zeit erscheint, die durch die beiden obigen Aufsätze sich bietende Veranlassung zu benutzen, um den Lesern dieser Zeitschrift eine Übersicht über die Entwickelung und den jetzigen Stand der betreffenden Forschungen zu geben.

Der erste Versuch, eine der Gliederung der jüngeren Formationen entsprechende Eintheilung der archäischen Bildungen durchzuführen, ist

bekanntlich von Nordamerika ausgegangen, wo Logan 1854 für die gewaltige, discordant unter den cambrischen Schichten Canada's liegende Folge krystallinischer Schiefergesteine sein laurentisches und huronisches System errichtete. Das erstere, ältere, sollte wesentlich aus Gneissen bestehen, das jüngere, discordant auf dem laurentischen liegende huronische aber aus Chlorit-, Hornblende und Glimmerschiefern und verwandten Gesteinen. Weitere Forschungen ergaben, dass das Laurentium in eine untere, von Kalkeinlagerungen freie, und eine obere, Kalke sowie Quarzite, Eisenerze und Hornblendegesteine einschliessende Abtheilung zerfalle. Die kalkfreie ältere Abtheilung bezeichnete St. Hunt als Ottawa-Gneiss, die jüngere kalkführende, wahrscheinlich discordant auf der älteren ruhende, nannte Logan Grenville-Series.

Trotz mehrfacher Angriffe hat sich diese Eintheilung der canadischen Geologen bis auf den heutigen Tag zu behaupten vermocht. 1858 wies Rogers auch in Pennsylvanien unter dem Potsdamsandstein 2 discordante, dem Laurentium und Huron Canada's entsprechende, discordante Gesteinsgruppen nach, während 1863—65 Matthews auch in Neu-Braunschweig unter dem tiefsten, dem englischen Menevian äquivalenten versteinerungsführenden Horizonte in der s. g. Coldbrookgruppe einen Vertreter des Huron kennen lehrte. Dass das Huron dieser Gebiete sowie der Green Mountains dem norwegischen, zwischen Gneiss und Cambrium lagernden „Urschiefer" entspräche, suchten 1862 und 63 Macfarlane und Bigsby nachzuweisen, ähnlich wie Logan schon 1854 vermuthet hatte, dass der skandinavische und schottische „Fundamentalgneiss" dem canadischen Laurentium gleichstehen möchte.

Einen wichtigen Fortschritt brachte die 1870 und 71 erfolgte Auffindung einer mächtigen Gruppe Petrosilex-artiger Gesteine im östlichen Massachusets durch Hitchcock. Dieselben wurden bald darauf auch in Missouri, Wisconsin und an der Nordseite des Lake Superior nachgewiesen und werden jetzt entweder als unteres Huron, oder als älter wie das Huron klassificirt und als Äquivalent der schwedischen Hälleflintagruppe angesehen.

Es sind in Nordamerika noch weitere Gruppen unterschieden worden, so das Norian St. Hunt's, welches sich mit dem Upper Laurentian oder Labradorian Logan's decken soll, die Montalban-Gruppe etc., allein die Selbständigkeit und Stellung derselben ist noch unsicher.

Gehen wir jetzt zu Europa über, so that hier bekanntlich Murchison den ersten Schritt zur Gliederung des englischen Grundgebirges, indem er Ende der 50ger Jahre den discordant unter dem Cambrium liegenden Gneiss des nordwestlichen Schottland als petrographisches und stratigraphisches Äquivalent der laurentischen Formation Canadas ansprach. Einen weiteren Schritt machten 1864 Salter und Hicks, indem sie zeigten, dass gewisse vom Geological Survey als Eruptivgesteine und metamorphisches Cambrium kartirte Bildungen der Umgegend von St. Davids im südlichen Wales sedimentären Ursprungs und ebenfalls älter als das Cambrium seien. Weitere Untersuchungen von Hicks und Harknes thaten dar, dass die

fraglichen Ablagerungen in 2 getrennte und discordante Systeme zerfielen. Das obere, welches sich aus chloritischen und talkigen Phylliten und Glimmerschiefern mit eingelagerten Dioriten, Dolomitkalken, Breccien und Conglomeraten zusammensetzt, nannte Hicks 1877 Pebidian, das untere, aus granitischen und gneissartigen Gesteinen bestehende, erhielt den Namen Dimetian. Das erstere wurde fraglich als Äquivalent des Huron, das letztere als solches des oberen Laurentium angesprochen.

Seit jener Zeit haben Hicks, Hughes, Bonney, Tawney und Andere sich eifrig mit der Erforschung der präcambrischen Ablagerungen beschäftigt. 1878 beschrieb Hughes derartige Bildungen aus Nord-Wales, in denen Hicks sein Pebidian und Dimetian erkannte. Weiter wurde das Dimetian auch in den schottischen Highlands und auf Anglesea aufgefunden. 1878 gelang es Hicks sodann, in Nord- wie in Südwales eine dritte, mittlere, aus Petrosilex-artigen Gesteinen und Quarzphorphyren bestehende Gruppe, das Arvonian nachzuweisen.

Dieses Arvonian, dessen Trümmer bei St. Davids in den Conglomeraten an der Basis des Pebidian liegen — ähnlich wie in Amerika Petrosilex-Geschiebe an der Basis des typischen Huron — wurde von St. Hunt an Ort und Stelle als Äquivalent der amerikanischen Petrosilexgesteine, von Torell als solches der schwedischen Hülleflintagruppe erklärt. Auch in den Malvern-Hills in Shropshire hat man das Arvonian zusammen mit dem Pebidian nachgewiesen.

Als eine 4te, älteste, noch unter dem Dimetian liegende Gruppe, die im Unterschiede zu den hellfarbigen, Kalklager einschliessenden Gneissen des letzteren aus dunkelfarbigen, röthlichen oder grauen, kalkfreien Gneissen besteht, erwies sich endlich in neuester Zeit das Lewisian (nach der Hebrideninsel Lewis), welches auf den Hebriden, in den schottischen Highlands, den Malvern-Hills, möglicherweise auch auf Anglesea verbreitet ist.

Als Resultat der bisherigen Forschungen — deren Unfertigkeit indess nicht zu vergessen ist — lässt sich für die vorcambrischen Bildungen Englands und ihre muthmasslichen Äquivalente in Nordamerika folgendes Schema aufstellen:

1) Pebidian (Hicks) = typisches Huron America's [Coastal-Gruppe Bailey's].

2) Arvonian (Hicks) = skandinavische Hälleflinta- und amerikanische Petrosilex-Gruppe [Lower Huronian Hitchcock's, Coldbrook-Gruppe Matthews']. —

In England wie in Amerika liegt zwischen 1) und 2) ein Hiatus, der sich in einer Discordanz und Conglomeraten von 2) an der Basis von 1) ausspricht.

3) Dimetian (Hicks), hellfarb. kalkreiche Gneisse, Hornblende-Chlorit- und ähnliche Gesteine. An seiner Basis Conglomerate von 4). — = Grenville-Gruppe Logan's?

4) Lewisian (Murchison), dunkelfarbige, kalkfreie Gneissgesteine. = Ottawa-Gruppe St. Hunt's, unteres Laurentium.

Auf die nach Hicks und Hunt auch auf dem europäischen Continente vorhandenen Äquivalente verschiedener der obigen Systeme einzugehen, halten wir noch nicht an der Zeit. **E. Kayser.**

C. Callaway: On a second precambrian Group in the Malvern Hills. (Quart. Journ. Geol. Soc. Lond. XXXVI, p. 536, 1880.)

Es wird hier nachgewiesen, dass am Herefordshire-Beacon in den Malvern-Hills ebenso wie am Wrekin (in Shropshire) über den ältesten präcambrischen Gneissen eine andere, jüngere, ebenfalls präcambrische Gesteinsgruppe vorhanden sei, die discordant auf der älteren liegt und hauptsächlich aus felsitischen Gesteinen besteht. Diese jüngere Gruppe, welche in beiden Distrikten die Unterlage versteinerungsführender cambrischer Schichten abgiebt (vergl. dies. Jahrb. 1881, I, -84-), wird im Alter dem Pebidian bei St. Davids gleichgestellt — eine Folgerung, welcher auch Hicks beistimmte. **E. Kayser.**

Barrois: Sur le terrain silurien supérieur de la presqu'île de Crozon. (Ann. de la Soc. Géol. du Nord, VII, p. 259, 1880.)

Neuere Untersuchungen des Verf. in diesem noch wenig studirten Theile des Département Finistère führten zu folgender Gliederung:

4. Kalk von Rosan mit *Orthis,*
3. Schiefer mit Kalkknoten mit *Cardiola interrupta,*
2. Alaunschiefer mit Graptolithen (bes. *Monogr. colonus*),
1. Weisse Sandsteine mit *Scolithus.*

No. 1 wird als Basis des Obersilur betrachtet. No. 3 schliesst die bekannte Fauna von Feuguerolles (Calvados) ein. No. 4 enthält nur wenige mit einiger Sicherheit zu bestimmende Versteinerungen. Drei in dieser Zone gefundene Orthisarten werden auf *O. actoniae, testudinaria* und *elegantula* zurückgeführt. Auf alle Fälle ist der durch Diabase zum Theil stark metamorphosirte Kalk von Rosan noch zum Silur zu rechnen, während der darüber auftretende Quarzit von Plougastel bereits eine devonische Fauna einschliesst. **E. Kayser.**

C. Malaise: Description de gites fossilifères dévoniens et d'affleurements du terrain crétacé. (Ministère de l'intérieur, commission de la carte géologique de la Belgique.) Bruxelles 1879.

Als Vorarbeit für die geologische Karte von Belgien wird hier eine Zusammenstellung belgischer Fundpunkte für devonische und cretaceische Versteinerungen gegeben. Der Verfasser hat alle diese Punkte, deren Lage mit möglichster Genauigkeit angegeben wird, selbst besucht und ausgebeutet.

Für das Devon werden 173 Punkte genannt, die sich auf 86 Localitäten vertheilen und in stratigraphischer Reihenfolge aufgezählt werden. Eine gut ausgeführte Karte im Maassstabe von 1 : 160 000, auf welcher jeder

Punkt mit einer sein Niveau anzeigenden Farbe und Signatur ausgezeichnet ist, sowie ein alphabetisches Register, welches ausser dem geologischen Niveau die Lage eines jeden Punktes auf jener Karte angiebt, ermöglichen die rasche Auffindung aller Fundorte.

Für cretaceische Vorkommen werden 5, in der Nähe des Wohnortes des Verfassers (Gembloux) liegende Localitäten aufgeführt und Schichtenfolge und Versteinerungen einer jeden genauer beschrieben. **E. Kayser.**

J. Gosselet: 3me et 4me note sur le Famennien. (Ann. de la Soc. Géol. du Nord, VII, p. -195- u. -206-, 1880.) Vergl. d. Jahrb. 1881, I, p. -85- und -49- unten.

In der ersten Mittheilung wird nachgewiesen, dass das jüngere Oberdevon oder Famennien im Luxemburgischen in ganz dieselben, durch bestimmte Leitformen charakterisirte Horizonte zerfällt, wie im südwestlichen Theile des Beckens von Dinant (Gegend von Givet, Philippeville, Avesnes).

In der zweiten Mittheilung zeigt der Verfasser, dass das im Süden des Beckens von Dinant aus schiefrigen Bildungen bestehende Famennien im Norden desselben Beckens (Gegend von Maubeuge) durch sandige Ablagerungen vertreten wird. Die schiefrige Facies ist reich an Brachiopoden und Cephalopoden, die sandige an solchen arm, dagegen reich an Lamellibranchiern. **E. Kayser.**

J. Kusta: Zur Geologie und Paläontologie des Rakonitzer Steinkohlenbeckens. (Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1880, S. 317.)

Das Rakonitzer Becken, ein Theil des Schlan-Rakonitzer, in Böhmen, gliedert K. anders als bisher, nämlich von unten an: 1) untere Kohlenflötzgruppe, 2) fester Schleifsteinschiefer, 3) obere Kohlenflötzgruppe in Moravia und Hostokrej, 4) grauweisse kaolinische Sandsteine, 5) Kohlenflötz von Lubna, 6) rothe Araucariten-Sandsteine, 7) Kounover Schichten, 8) kalkloser gelblichgrauer Sandstein, 9) kalkhaltige rothe Sandsteine mit Kalkflötz von Kroschau.

Es werden die in den einzelnen Schichten vorkommenden Pflanzenreste mitgetheilt. No. 1 enthält z. B. *Pecopteris muricata, Rhacopteris elegans,* Lepidodendren etc., Sigillarien werden nicht aufgeführt. — No. 3 und 5 sind die wichtigsten; das jüngere Alter der Kohle von Lubna glaubt Verf. auch aus der Verschiedenheit der Floren von Moravia und Hostokrej einerseits und Lubna andererseits zu erweisen. Diese drei Floren sind ziemlich reich an Calamarien, Farnen, Lepidodendren und Sigillarien; bei Moravia kommt auch *Nöggerathia foliosa, intermedia* und *speciosa* vor. Unter den Farnen besonders kehren auch die für Österreich anscheinend an beschränktere Horizonte gebundenen Formen, wie *Pecopteris Pluckeneti, Sphenopteris latifolia* und Verwandte wieder. In Kounover Schichten findet sich *Sigillaria Brardii, Alethopteris* cf. *Serlii* etc., hier auch *Acanthodes, Xena-*

canthus, Amplypterus, wie schon früher bekannt. No. 6 führt auch an anderen Orten Walchien.

Die Abhandlung reiht sich an jene, welche mittelst Specialisirung der Floren verschiedene Stufen der Steinkohlenformation zu unterscheiden anstreben. **Weiss.**

Ph. Platz: Geologisches Profil der Kraichgau-Bahn von Grötzingen nach Eppingen. Mit einer Profiltafel.

Ph. Platz: Geologisches Profil der Neckarthal-Bahn von Heidelberg bis Jagstfeld. Mit einer Profiltafel. (Verhandl. d. naturw. Ver. zu Karlsruhe, 1880.)

Der eifrige Erforscher der badischen Trias, Herr Professor Platz in Karlsruhe, hat sich, theilweise einer Aufforderung der Grossh. Generaldirection der Staatseisenbahnen folgend, der Aufgabe unterzogen, geologische Profile einiger in der letzten Zeit vollendeter Eisenbahnen aufzunehmen. Die Bedeutung derartiger Arbeiten besonders für spätere Kartenaufnahmen liegt auf der Hand und es wäre zu wünschen, dass stets, ehe Planirung und Anpflanzung die Aufschlüsse verhüllen, eine Untersuchung und Aufzeichnung aller durch Eisenbahnbauten bewirkten Einschnitte vorgenommen würde. Eine sofortige Publikation wäre ja nicht immer nöthig, wenn nur, was später gar nicht mehr oder doch nur unvollkommen zu beobachten ist, in einer für die Benutzung geeigneten Form sofort fixirt würde.

Die erste der oben genannten Bahnen überschreitet bei einer Länge von nur 42 Km. fünf Wasserscheiden und hat nur zwei horizontale Strecken, trotzdem sie nur Hügelland durchzieht. Die aufgeschlossenen Schichten gehören durchaus der Trias und zwar deren drei Gliedern an; eine grosse Rolle spielt auch der Löss.

Wenn auch die Aufnahme einer ganzen Anzahl von Detailprofilen nicht ohne Interesse ist, so wurde doch wesentlich neues, was nicht schon durch frühere, besonders auch vom Verfasser selbst unternommene Untersuchungen bekannt geworden wäre, nicht gefunden. Hervorzuheben wäre etwa nur der schnelle Wechsel in der Beschaffenheit einzelner Bänke, z. B. im unteren Keuper, so dass Profile an einem Punkte aufgenommen schon in einer Entfernung von wenigen Kilometern nicht mehr passen. Eine Verwerfung zwischen Jöhlingen und Wössingen tritt auf der Profiltafel deutlich hervor. Im Allgemeinen ist aber die Lagerung eine regelmässige.

Grössere Mannigfaltigkeit der Gesteine zeigt die andere Bahnlinie von Heidelberg nach Jagstfeld besonders desshalb, weil der Verfasser die Strecke der lange schon im Betrieb stehenden Eisenbahn Heidelberg-Würzburg von Heidelberg an bis nach Neckargmünd mit aufnahm.

Es wird zunächst ein geognostisch-topographischer Überblick über das ganze Gebiet gegeben, aus welchem zu entnehmen ist, dass es dem Verfasser nicht gelang in dem ausgedehnten Buntsandsteingebiet zwischen Neckargmünd und Binau die Verwerfungen nachzuweisen, welche südlich im Hügelland der Elsenz und bei Langenbrücken mehrfach beobachtet wurden und

nördlich bei Michelstadt, nach der Lage des dortigen Muschelkalk zu urtheilen, ebenfalls vorhanden sein müssen. Ein Fehlen derselben wird auch nicht behauptet, nur auf die Schwierigkeit des Nachweises in dem einförmigen Buntsandstein hingewiesen.

Eine der interessantesten Parthieen der Bahn ist jedenfalls der Tunnel bei Binau und die an denselben sich anschliessende Strecke gegen Neckarelz hin, da hier die Lage der dolomitischen Grenzbank zwischen dem Hauptbuntsandstein (unterem und mittlerem) und dem oberen Buntsandstein mit dem Röth genau festgestellt werden konnte. Auch die Grenze des Röth gegen den Wellendolomit ist freigelegt. Im Muschelkalkgebiet zwischen Neckarelz und Jagstfeld schneidet die Bahn den in dieser Gegend durch seinen Gypsreichthum seit alter Zeit bekannten mittlern Muschelkalk (Anhydritgruppe).

Besondere Beachtung verdienen des Verfassers eingehende Mittheilungen über die Diluvialbildungen im Neckarthal. Zuunterst liegt Kies, darüber Löss, endlich Lehm. An anderen Punkten, z. B. an der Bahnstrecke Grötzingen-Eppingen, liegen Lehmablagerungen auch unter dem Löss. Die gewaltigen Conglomeratmassen bei Neckarzimmern und besonders am Schreckberg liessen den alten Flusslauf erkennen und veranlassten einen 10 M. hohen Wasserfall zur Diluvialzeit anzunehmen.

Der Verfasser bedauert selbst den unnatürlichen Anblick den die, der Deutlichkeit wegen sehr stark überhöhten Profile gewähren, auf denen plateauartige Erhebungen, wie sie das ganze Gebiet bezeichnen, mit scharfen Spitzen dem Matterhorn vergleichbar sich erheben. Bei bildlichen Darstellungen so langer Strecken, wo es sich ja meist gar nicht um eigentliche Profile rechtwinklig gegen das Streichen der Schichten handelt, scheint uns überhaupt die Horizontalprojection die geeignete Darstellung. Eine kleine Kartenskizze mit genauer Angabe der von der Bahn geschnittenen Formationsgrenze würde genügen. Einzelne interessante Strecken könnten ja immer noch in einer Profildarstellung gegeben werden.

Doch das sind formelle Bedenken; die Hauptsache ist, dass der Verfasser durch seine sorgfältige Aufnahme später nicht mehr zu beobachtendes zu weiterer Verwerthung erhalten hat. **Benecke.**

M. J. de Morgan: Note sur les terrains crétacés de la vallée de la Bresle. (Bull. soc. géol. Fr., 3e ser., tome VII, no. 4, 1879, p. 197—202.)

Enthält Notizen über Aufschlüsse, welche Brunnenbohrungen und Eisenbahneinschnitte in den Kreideschichten des untern Thales der Bresle zwischen Blagny und Gamaches ergeben haben. Albien, Cenoman und Turon wurden beobachtet. **Steinmann.**

H. Hermite: Note sur la position qu'occupent à l'île Majorque les Terebratula diphya et T. janitor. (Bull. soc. géol. Fr., 3e sér., tome VII, no. 4, 1879, p. 207—209.)

Auf der Insel Majorca will der Autor *Ter. diphya* zusammen mit zahlreichen typischen Neocomfossilien, wie *Crioc. Duvalii, Bel. dilatatus* u. s. w. gefunden haben. *Ter. janitor* liegt über den Schichten mit *Am. transitorius* in einem fossilarmen Kalke, welcher nur eine Varietät des *Am. Calisto* d'Orb., wie sie bei Berrias sich findet, häufig einschliesst. Ausser der wohl nicht ganz motivirten Behauptung, dass *Ter. janitor* „une forme importante du terrain crétacé" sei (ihre Hauptverbreitung fällt bekanntlich ins Tithon), sind keine neuen Gesichtspunkte zum Ausdruck gebracht. Ausführliches über die Geologie der Balearen hat der Autor in einem grösseren Werke (dies. Jahrb. 1881, I, -50-) bekannt gemacht.

Steinmann.

J. Jukes-Browne: The Chalk Bluffs of Trimmingham (Norfolk). (Ann. a. Mag. Nat. Hist., 5 ser., vol. VI, 1881, p. 305—315, mit 3 Holzschnitten.)

Aus der mächtigen Diluvialdecke, welche die älteren Sedimente des südöstlichen Englands vielfach verbirgt, treten durch die Wirkung des Meeres sichtbar gemacht, an der Küste bei Trimmingham (Norfolk) vereinzelte Partien der obersten Kreide heraus, welche schon seit langer Zeit durch ihr isolirtes und unvermuthetes Auftreten und ihre auffallende Lagerung das Interesse der älteren Forscher auf sich gezogen haben. Nach Aufzählung der von Lyell, Fisher, Reid u. A. versuchten Erklärungen über die verbogene und gestörte Lagerung der Kreide und der darauf lagernden quartären Gebilde, glaubt der Verfasser aus dem Auftreten der isolirten Kreidefetzen die einstige Existenz einer Kreidezone von grösserer Ausdehnung folgern zu müssen.

Die gestörte Lagerung wird auf rein locale Ursachen und nicht auf die Thätigkeit von Gletschern, wie man sonst anzunehmen geneigt war, zurückgeführt.

Das Alter der feuersteinführenden Kreide von Trimmingham ist durch das Vorkommen von *Belemnitella mucronata* Schloth., *Ostrea vesicularis* Sow., *Crania parisiensis* Dfr., *Ananchytes ovata* Lmk. u. s. w. hinreichend bestimmt.

Die mannigfaltigen Kieselnadeln, welche die Kieselknollen begleiten sind von Sollas specieller untersucht (ibid. p. 384—395, 437—460). s. das folgende Referat.

Steinmann.

J. Sollas: On the Flint Nodules of the Trimmingham Chalk. (Ann. a. Mag. Nat. Hist., 5 ser., vol. VI, 1881, p. 384—395, 437—460, t. 19 u. 20.)

Die in der oberen Kreide von Trimmingham (Norfolk), über welche Jukes-Browne kürzlich eine Notiz veröffentlicht hat (vergl. das vorher-

gehende Referat), vorkommenden Feuersteinknollen sind durch die Mannigfaltigkeit der Kieselnadeln ausgezeichnet, welche man in den von Kreide erfüllten Hohlräumen derselben findet. Solche isolirte Skeletelemente von Kieselschwämmen sind ja nichts seltenes in der Kreide; leider aber ist eine genaue Bestimmung der Gattung, geschweige denn der Art, welcher dieselben angehört haben, nur in den allerseltensten Fällen ermöglicht. Es ist deshalb weder vom theoretischen noch praktischen Standpunkte aus gerechtfertigt, Gattungs- oder gar Artennamen für solche Gebilde zu geben. Wir halten es daher auch nicht für nothwendig, die vom Verf. neu gegebildeten Namen, wie *Eurydiscites, Nanodiscites*, *Compsapsis* und ähnliche aufzuzählen. Es mag genügen zu erwähnen, dass vorwiegend Lithistiden und Choristiden* das Material geliefert haben und dass es meistens aus der Kreide bereits bekannte Gattungen sind, in deren Verwandtschaft die Skeletelemente gehören dürften. Ausserdem werden noch Steinkerne von Foraminiferen, wie sie von Zittel in seiner *Coeloptychium*-Arbeit (t. 5, f. 11, 12, 17) abgebildet wurden, erwähnt.

Ein zweiter Theil ist den Feuersteinknollen als solchen und ihrer Entstehungsweise gewidmet. In ausführlicher Weise werden die über die Bildung der Kieselknollen ausgesprochenen Ansichten erörtert. Wir müssen uns begnügen, in wenigen Worten die Resultate der Arbeit zusammen zu fassen:

Die Feuersteinknollen der Kreide (und die anderer Formationen) verdanken ihre Entstehung der einstigen Existenz von Kieselsäure abscheidenden Organismen, hauptsächlich von Spongien. Wie auch in den Oceanen unserer Tage die Kieselelemente durch die Wirkung des unter starkem Druck befindlichen Meereswassers angegriffen und aufgelöst werden, so fand auch in früheren Meeren derselbe Process statt. Die Bildung grösserer Knollen ist verursacht durch die mechanische Anhäufung der Kieselnadeln.

Die weiteren, z. Th. ausserordentlich interessanten Besprechungen über die Einzelheiten der chemischen Processe bitten wir den Leser im Original nachzusehen. In wenig Worten lassen sie sich nicht wiedergeben.

Es wäre wünschenswerth gewesen, wenn der Autor die deutsche Literatur in gleicher Weise wie die englische und amerikanische berücksichtigt hätte. Namentlich hätte er nicht unerwähnt lassen dürfen, dass erst durch Zittel's classische Untersuchung über die fossilen Spongien eine feste Basis für die Feuersteintheorie gewonnen wurde; ferner dass ausser der vom Autor allein discutirten Annahme der Auflösung und Umlagerung der Kieselsäure, eine spätere, nach der Trockenlegung der Sedimente erfolgte Auslaugung, Concentration und Pseudomorphose nicht nur a priori berechtigt erscheint, sondern sogar viele Thatsachen weit einfacher und besser erklärt, als jene.

---

* Unnöthiger Weise ist der Name Tetractinellidae zur Bezeichnung der beiden Gruppen der Lithistiden und Tetractinelliden im eigentlichen Sinne erweitert. Die letztere Abtheilung ist daher mit dem neuen Namen Choristidae bedacht.

Schliesslich wollen wir noch bemerken, dass das fast vollständige Fehlen der Diatomeen in den Gesteinen fast aller Formationen uns zu der Annahme nöthigt, dass auch diese Organismen zur Bildung des Kiesels verbraucht worden seien; denn man kann nicht wohl voraussetzen, dass sie früher überhaupt nicht existirt hätten. **Steinmann.**

K. Martin: Die Tertiärschichten auf Java. Nach den Entdeckungen von Fr. Junghuhn. Mit 28 Taf. und geolog. Karte. Leiden, 1879—80.

Der Verfasser hat selbst während der Herausgabe seines Werkes einige Mittheilungen über die Ergebnisse seiner Untersuchungen gemacht. [Dies. Jahrb. 1879. 575, 850.] Wenn wir jetzt nach Vollendung der Arbeit nochmals auf dieselbe zurückkommen, so geschieht dies um auf einige Ergebnisse des zuletzt erschienenen, allgemeinen Theils hinzuweisen, welche sich abweichend gestalten von den bei erst theilweiser Durcharbeitung des Materials gewonnenen in den oben angeführten Briefen mitgetheilten.

Von den zwei Abschnitten in welche das Werk zerfällt ist der erste grössere von 164 Seiten der Beschreibung der Petrefacten gewidmet. Es werden Mollusken *(Cephalopoda, Gastropoda, Conchifera, Brachiopoda), Crustacea (Podophthalmata, Cirripedia), Corallia* und *Foraminifera* aufgeführt. Über letztere ist Jb. 1881, II, -132- besonders berichtet.

In dem zweiten, 51 S. umfassenden allgemeinen Theil erörtert der Verf. zunächst die Lagerungsverhältnisse. Da die Beobachtungen derjenigen Geologen, die Java besuchten, nach verschiedenen Richtungen hin sich als unzureichend erwiesen, so musste der Verf. sich der schwierigen Aufgabe unterziehen, aus allen zu Gebote stehenden Angaben das zuverlässige herauszuheben und zur Aufstellung einer Schichtenfolge zu verwerthen. Es werden unterschieden:

1) Ältere Schichtenreihe: a. Die älteren Korallenkalke mit *Globigerina* sp.; *Orbitoides* sp.; *Cycloclypeus* sp.; *Operculina* sp.; *Coeloria singularis* Mart.; *Hydnophora astraeoides* Mart.; *Heliastraea* sp. (*Polysolenia Hochstetteri* Reuss); *Heliastraea tabulata* Mart.

b. Die Sandstein- und erste Cycloclypeen-Schicht mit *Globigerina* sp.; *Operculina* sp.; *Nummulites* sp.; *Orbitoides* sp.; *Cycloclypeus annulatus* Mart.; *Cycloclypeus neglectus* Mart.

Nummuliten, welche Martin früher zu erkennen glaubte, fehlen in der älteren Schichtenreihe.

2) Jüngere Schichtenreihe: a. zweite Cycloclypeen-Schicht. Hochstetter hatte diese Kalke auf Java ebenso wie auf Borneo und Luzon für ältere Nummuliten führende Schichten gehalten. Nach Martin ist *Cycloclypeus neglectus* das Hauptfossil und handelt es sich um eine relativ junge Bildung. b. dritte Cycloclypeen-Schicht, Tuffsande mit *Cycl. communis.*

c. Es sind noch eine Anzahl Schichten bekannt geworden über deren Alter sich nur sagen lässt, dass sie jünger als die ältere Reihe sind. Als besonders bemerkenswerth werden unter denselben solche hervorgehoben, welche die von Göppert beschriebenen Pflanzen führen, ferner andere mit *Corbula trigonalis* Sow. und *Melania Herklotzi.*

Die ältere Schichtenreihe ruht, so weit bekannt, auf den Kohlenflötzen Javas; die jüngere, das bei weitem mächtigste Glied der ganzen Formation besteht aus den oben angeführten Ablagerungen, deren relative Altersverhältnisse noch festzustellen sind.

Eine durch Professor Zirkel vorgenommene mikroskopische Untersuchung der javanischen Sedimentgesteine ergab, dass die von Martin als „ältere Schichtenreihe" zusammengefassten, soweit sie nicht aus reinen Kalken bestehen, auf einen Zusammenhang mit altkrystallinischen Gesteinen hinweisen, diejenigen der „jüngeren Schichtenreihe" auf einen solchen mit tertiären oder posttertiären Felsarten. Da Zirkel unabhängig von Martin arbeitete und keine Kenntniss von dessen Ansicht über die Altersverhältnisse der Gesteine hatte, so ergänzen und bestätigen paläontologisch-stratigraphische und petrographische Untersuchungen einander in erfreulicher Weise.

In einem „Altersbestimmung" überschriebenen Abschnitt gelangt der Verf. zu dem Resultat, dass wenn man für das tropische Tertiär eine Dreigliederung annehmen will, Eocän und Pliocän für Java ausgeschlossen sind und nur Miocän zum Vergleich herbeigezogen werden kann. Wenn früher von Eocän auf Java gesprochen wurde, so geschah dies auf Grund der irrthümlichen Annahme des Vorkommens von Nummuliten. Diese fehlen aber auf Java und tritt an deren Stelle die Gattung *Cycloclypeus*, welche in derselben Weise bezeichnend für das tropische Miocän sein soll, wie *Nummulina* für das Eocän. Bei einer Untersuchung des Procentsatzes recenter Arten im indischen Tertiär geht Martin von der Annahme aus, dass in tropischen Gegenden überhaupt mehr lebende Arten im Fossilzustande angetroffen werden müssen als in gleich alten Schichten kälterer Gegenden und zwar muss der Unterschied grösser werden je jünger die Schichten in dem einen und andern Gebiet sind. Der wirkliche Procentsatz recenter Arten in den Tertiärschichten Javas mag demjenigen der älteren pliocänen Ablagerungen Europas etwa gleichkommen und mindestens 50 % betragen. Das ist aber unter der oben gemachten Voraussetzung kein Hinderniss auf Java ein miocänes Alter der Schichten anzunehmen. Ein Vergleich mit Ostindien führt zu dem Resultat, dass die javanischen Schichten mit denen der Gaj-Gruppe äquivalent sind. Es ist endlich aus dem Umstand, dass die Verbreitung der Arten des javanischen Miocän im fossilen Zustande zusammenfällt mit dem Verbreitungsbezirk derjenigen recenten Arten, welche mit javanischen Petrefacten identificirt werden konnten, der Schluss zu ziehen, das bereits zur Zeit des „tropischen Miocän" eine ähnliche Verbreitung der Meere vorhanden war, wie wir sie heute vor Augen haben, speciell, dass in jener Erdperiode eine offene Verbindung zwischen rothem und mittelländischem

Meere nicht bestand. Erst in der jüngsten Vergangenheit mag eine solche vorübergehend hergestellt gewesen sein, wie aus dem Umstande zu schliessen ist, dass trotz des verschiedenen Characters, welchen die Faunen beider Meere zeigen, dennoch eine grössere Anzahl von Arten ihnen gemeinsam ist.

Wir müssen uns an dieser Stelle auf die oben mitgetheilten allgemeinen Resultate beschränken und verweisen besonders wegen des reichen paläontologischen Materials auf die Arbeit selbst. Über eine Revision der von Herklotz herausgegebenen fossilen Echiniden, welche in einem Anhang des vorliegenden Werkes enthalten ist, wurde nach einer frühern Publikation des Autor bereits berichtet [Jahrb. 1880. II. -234-].

Benecke.

R. D. M. Verbeek, O. Böttger und K. von Fritsch: Die Tertiärformation von Sumatra und ihre Thierreste. (Palaeontographica 1880. Suppl. III. Liefg. 8 u. 9.)

Zwei, von Verbeek und Böttger bearbeitete Abschnitte liegen von dieser Arbeit vor. Verbeek giebt in kurzen Zügen eine Darstellung dessen, was über den geologischen Bau der Inseln des niederländischen Archipels und speciell über die Fossil führenden Schichten Sumatra's, welche seit Jahren Gegenstand umfassender Untersuchungen des Verfassers gewesen, bekannt wurde. Neue Untersuchungen liegen dieser Publication nicht zu Grunde, aber es wird darin, was Sumatra anlangt, zum ersten Male ein Übersichtsbild (ausgezogen aus den früher im „Jarboek van het Mynwezen" gemachten Mittheilungen) gegeben.

Im Padangschen Hochlande, welches am genauesten durchforscht ist, werden die ältesten Schichten von Schiefern gebildet, von denen es noch fraglich ist, ob sie dem silurischen oder devonischen Zeitalter angehören. Es folgen dann, dem Alter nach, Gesteine der Granit- und Diorit-Gruppe. Darauf die carbonische Formation, zu unterst aus Mergel- und Kiesel-Schiefern, aus denen bis jetzt Fossilien nicht bekannt wurden, gebildet, zu oberst aus dem Kohlenkalke, dessen Alter durch die neuerdings erfolgten Untersuchungen F. Roemers genau festgestellt werden konnte. Die Schichten der Kohlenformation sind von diabasitischen Gesteinen (Diabasen, Gabbros und vereinzelt von Pikriten und Proterobasen) durchbrochen.

Mesozoische Schichten fehlen im Padangschen Hochlande durchaus und Verbeek bezweifelt ebenfalls die Beweiskraft der wenigen, von Beyrich beschriebenen und für triassisch angesehenen Fossilien von Timor. Als Grund für diese Zweifel wird angegeben, dass von Waagen in carbonischen Gesteinen der Salt Range in Pendjab ein Ammonit gefunden sei „welcher mit dem timoresischen Ammoniten einige Ähnlichkeit besitzt".

Die Tertiärschichten von Sumatra gehören vier Stufen an, deren unterste aus Breccien, Conglomeraten, Sandsteinen, Mergelschiefern und

Mergelkalken besteht; die 2te Stufe wird von Quarzsandsteinen, Thonsteinen* und Steinkohlen, die 3te von Mergel- und Thon-Sandsteinen, die 4te von dem Orbitoidenkalke gebildet. Sämmtliche vier Stufen sind als „Eocän" bestimmt worden, und zwar wurde diese Bestimmung bei dreien auf Grund paläontologischen Materiales durch Böttger ausgeführt. Die Fossilien sind indessen so ausserordentlich schlecht erhalten, dass Böttger seine Schlüsse nur mit grösster Vorsicht und Reserve ziehen konnte, und so müssen dieselben auch unter allen Umständen aufgenommen werden. Die Fauna der 1ten Stufe zeigt in ihrem Habitus manche Beziehungen zu denjenigen der Formationen von höheren als eocänem Alter, namentlich zu jurassischen Fossilien; indessen sind alle Gattungen aus dem Tertiär bekannt. Wenn daher die Bestimmung als „Eocän" auch noch unsicher ist, so kann diese Stufe doch keineswegs nach Böttger dem Miocän zugerechnet werden (wie Heer und Günther auf Grund der von ihnen beschriebenen Pflanzen- und Fisch-Reste wollten), da ihr Hangendes dem mittleren Eocän angehöre.

Aus der 2ten Stufe sind Fossilien nicht beschrieben. Für die Altersbestimmung der 3ten Stufe ist nach Böttger entscheidend, dass sie petrographisch und stratigraphisch mit den Krebsmergeln von Pengaron auf Borneo übereinstimmt. Arten, welche beiden Schichten gemeinsam wären, konnten nicht nachgewiesen werden. Die 4te Stufe, die Orbitoidenkalke von Batu Mendjulur**, wird als Äquivalent mit den Nummulitenkalken der Etage γ von Borneo betrachtet, denn Böttger hält von den darin gefundenen Arten sechs „für absolut identisch oder wenigstens für sehr nahe vergleichbar". Weder in dieser Schicht noch in der gleichwerthigen von Batu Radja fanden sich Arten, welche mit solchen aus miocänen Schichten Java's hätten identificirt werden können.

Die Fauna der Kalkmergelformation vom Flusse Kamumu in Benkulen auf Sumatra zeigt ebenfalls keine, mit javanischen identische Arten. Wohl aber zeigen die Gattungen nahe Beziehungen zu denen des Tertiärs von Java und ferner sind vier Arten von beiden Inseln nahe mit einander verwandt. Auf Grund dieser Befunde, werden die Kalkmergel von Kamumu als Alt-Miocän bezeichnet.

Es wird die Tertiärformation von Sumatra, ausser mit derjenigen von Borneo, auch noch mit Schichten von Nias (Insel an der West-Küste Sumatra's) und von Java verglichen. Nach Verbeek ergiebt sich für die Verbreitung im indischen Archipel im allgemeinen Folgendes:

---

* Es ist dies eine Übersetzung der holländischen „Kleisteen", worunter ein nicht schiefriges Thongestein verstanden wird. „Thonstein" ist also im Gegensatze von „Thonschiefer" gebraucht. Bekanntlich versteht man im Deutschen darunter etwas Anderes.

** Böttger schreibt, „Batoe Mendjoeloer". Ich folge hier, wie überall, dem fast allgemein angenommenen Gebrauche, nach welchem die holländischen Namen getreu der holländischen Aussprache aber in deutscher Weise geschrieben werden, so dass oe = u wird.

Eocän	1te Stufe	Sumatra.
	2te „	Java, Sumatra, Borneo.
	3te „	Java, Sumatra, Borneo.
	4te „	Java, Sumatra, Borneo.
Miocän	ältere Stufe	Java, Sumatra, Borneo?
	jüngere „	Java, Sumatra, Nias.
Pliocän		Sumatra, Nias.

Für Java ist eine ähnliche Alterstabelle bereits früher von Verbeek aufgestellt worden, aber niemals durch paläontologische Beweismittel gestützt. Es kann desswegen nicht auffallen, dass Referent auf Grund der paläontologischen Untersuchungen, welche in „die Tertiärschichten auf Java“ niedergelegt werden, zu abweichenden Auffassungen gelangte. Für den, der geologischen Untersuchung Indiens ferner stehenden Fachgenossen möge hier der leichteren Übersicht wegen nur bemerkt werden, dass gleichzustellen sind: 1) Orbitoidenkalkstein von Guha*, Glied der vierten eocänen Stufe (Verbeek) mit: zweite Cycloclypeen-Schicht des miocänen Complexes (Martin), 2) Kalkstein in Süd-Bantam etc., Glied der vierten eocänen Stufe (Verbeek) mit: altmiocäne Korallenkalke (Martin), 3) Alt-Miocän (Verbeek) mit: dritte Cycloclypen-Schicht (Martin). — Zu weiteren Vergleichen fehlen die nöthigen Anhaltspunkte. Die frühere Ansicht Verbeek's, nach der die Mergel von Djokdjokarta „Eocän“ sein sollten, wird wieder eingezogen. Dieselben werden jetzt als wahrscheinlich dem jüngeren Miocän angehörig bezeichnet. Referent machte bereits auch auf das Unwahrscheinliche des eocänen Alters dieser Mergel aufmerksam.

Unter den vulcanischen Gesteinen Sumatra's werden von Verbeek als miocänen Alters Augit-Andesite angegeben, Hornblende-Andesite und Basalte als Jung-Miocän und Pliocän; die grossen, hauptsächlich aus Augit-Andesiten gebildeten Vulcane sind als quarternäre und recente Bildungen betrachtet. **K. Martin.**

F. Sandberger: Ein Beitrag zur Kenntniss der unterpleistocänen Schichten Englands. Mit einer Tafel. (Palaeontographica. N. F. Bd. VII. Cassel 1880.)

Nach Beschreibung des interessanten, in Copie nach Reid** wiedergegebenen Profils von Cromer in Norfolk, dessen Schichtenfolge von oben nach unten aus:

Lower Boulder Clay (Unterer Bloklehm)
Myalis-Bed
Freshwater-Bed
Weybourn-Sands und Forest-Bed
Kreide

---

* Guha bedeutet nichts weiter als Höhle. Hier hätten die Namen hinzugefügt werden sollen.

** Geol. Mag. 1877, p. 305.

besteht, giebt der Verfasser zunächst vollständige Listen der von Reid, Wood, Falconer und Boyd-Dawkins beschriebenen sowohl Meeres- wie Süsswasserfauna, der Wirbelthiere und schliesslich der Pflanzen aus den Weybourn-Sands und dem Forest-Bed, welche nicht wohl zu trennen sind.

Es ist nach dem Verfasser nicht schwer, an der Hand dieser Übersicht zu erkennen, dass unter den 30 Säugethieren des Forest-Beds zwar noch eine stattliche Zahl (10) von Arten vorkommt, welche schon im Ober-Pliocän bekannt sind, dennoch bestimmt ihn der Gesammt-Charakter sowohl der Fauna wie auch der Flora mit Lyell und Boyd-Dawkins Forest-Bed und Weybourn-Sands auch ferner unterpleistocän zu nennen, ohne desshalb den Werth der Abgränzung vom Pliocän überschätzen zu wollen.

Das über dem Forest-Bed liegende Freshwater-Bed enthält eine zahlreiche Mollusken-Fauna, aus der 51 Arten sicher bestimmbar waren und in einer Tabelle zusammengestellt sind, welche zugleich das anderweite Vorkommen im Red und Norwich Crag, dem mittelpleistocänen Sande von Mosbach bei Wiesbaden, den englischen Postglacial-Schichten von Clacton, Stutton etc. und endlich in der lebenden englischen Binnen-Fauna erkennen lässt. Als Resultat ergiebt sich, dass 35 Arten noch in England und Schottland leben und 15 jetzt dort erloschen sind.

Bei genauerer Betrachtung stellt sich diese Fauna als eine von Landseen dar, welche reichlich mit Wasserpflanzen besetzt waren, worauf mehrere der Conchylien schliessen lassen. Im übrigen scheint bis jetzt niemand die fossile Flora des Freshwater-Bed gesammelt zu haben. Auch die Säugethierfauna desselben war bisher unbekannt geblieben, da die von Herrn Savin in Cromer seit Jahren gemachten Funde nicht veröffentlicht worden sind. Die aus 18 Arten bestehende Liste derselben, welche der Verfasser giebt, enthält ebensowenig wie die der Mollusken arctische bezw. alpine Elemente. Dagegen erlauben die wenigen Reste von *Phoca* den Schluss, dass die Süsswasserseen des Freshwater-Bed der Meeresküste so nahe lagen, dass ihnen auch der gefrässige Seehund wegen ihres Reichthums an Fischen zuweilen seinen Besuch abstattete.

Das nun folgende *Myalis*-Bed, d. h. feiner diagonal geschichteter Sand, Lehm und Kies mit *Yoldia arctica* Gray als häufigster Muschel, deutet mit seiner Molluskenfauna, von welcher 12 Arten aufgezählt werden, darauf hin, dass das Festland mit seinen Seen wieder gesunken und einem Meeresboden von 5—10 Faden Tiefe Platz gemacht hat. Der Vergleich dieser Fauna führte den Verfasser nun zu dem Schluss, dass man schwerlich fehl gehen wird, wenn man das *Myalis*-Bed nicht mehr als unterpleistocän ansieht, sondern es mit den tiefsten Süsswasserbildungen des Mittelpleistocän parallelisirt, welche in England bis jetzt anderweitig nicht vertreten sind, denn der nun folgende Thon mit *Salix polaris* und *Betula nana* deutet bereits auf ein noch kälteres Klima, das der echten Eiszeit, und wird unmittelbar von dem Moränenschutt derselben (Lower Boulder Clay) überlagert.

Es folgen nun erläuternde gewiss allgemein willkommene Bemerkungen über die geologische Stellung der bisher besprochenen Schichtenfolge und

Vergleichungen derselben mit gleich alten Ablagerungen auf dem Continente.

Den zweiten Theil der Abhandlung bildet sodann die Beschreibung von 14 neuen Arten der in Rede stehenden Molluskenfauna, welche zugleich auf der beigegebenen Tafel abgebildet sind. **G. Berendt.**

H. Credner: Über die geologischen Resultate einer Tiefbohrung am Berliner Bahnhofe u. Leipzig. (Sitzungsberichte d. naturforsch. Gesellsch. zu Leipzig. Jahrg. 1880.)

Das Hauptresultat dieser 65,35 m tiefen Bohrung ist der Nachweis dass unter 1 m aufgefülltem Boden, 16 m Diluvium, 30,35 m Oligocän durchsunken und schliesslich 18 m Letten und Mergel erbohrt wurden, welche allem Anscheine nach der aus Bohrlöchern im nordwestlichen Sachsen bei Quesitz, Groitzsch, Oderwitz und Priesnitz bereits aus der Tiefe bekannt gewordenen Zechsteinformation angehören, so dass man in Verbindung mit dem Umstande, dass seiner Zeit in dem Heine'schen Bohrloche zu Leipzig die bei Plagwitz zu Tage tretende Grauwacke unter dem Oligocän erreicht wurde, vielleicht unterhalb Leipzigs den östlichen Rand der thüringischen Zechsteinablagerung zu suchen haben würde.

Das 30 m mächtige Oligocän gliedert sich noch des Weiteren in 12 m unteroligocäne Thone, bedeckt von 10,5 m marinem Mitteloligocän und 7 m vielleicht schon dem kohlenführenden Oberoligocän angehörenden Sanden.

Besonderes Interesse beansprucht aber demnächst die Besprechung des aus einer Wechsellagerung von Geschiebelehm mit einheimischen Kiesen und Sanden bestehenden Diluviums, weil Credner unter Heranziehung anderer Aufschlüsse der Leipziger Gegend daran den Nachweis knüpft, dass das durch die sächsische Landesuntersuchung in jüngster Zeit erkannte ehemalige Muldenbett über Grimma und Leipzig altdiluvialen Alters ist. **G. Berendt.**

Hermann Credner: Über Schichtenstörungen im Untergrunde des Geschiebelehmes, erläutert an Beispielen aus dem nordwestlichen Sachsen und angrenzenden Landstrichen. Mit 2 Tafeln in Steindruck. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. XXXII. Jahrg. 1880. 75. Taf. VIII. IX.)

Nach Anführung verschiedener Beispiele für die Beobachtung, dass die Kies- und Sandschichten, über welche sich ein Gletscher neuerdings vorgeschoben hatte, bei abermaliger Entblössung vollständig unberührt in ihrer ursprünglichen Lags verblieben waren, also Stauchungen und Verschiebungen nicht erlitten hatten, erwähnt der Verfasser eine ganze Anzahl zum Theil in der Literatur zerstreuter, zum Theil noch nicht publicirter gegentheiliger Beobachtungen und erläutert sodann unter Beigabe lehrreicher bildlicher Darstellungen Beispiele selbst beobachteter sich noch

gegenwärtig durch Gletscherschub vollziehender Stauchung und Umkippung der oberflächlichen Bodenschicht. Es wird als eine der Hauptbedingungen, unter denen sich solche Vorgänge vollziehen „die oberflächliche Unregelmässigkeit des Bodens auf dem sich der Gletscher bewegt oder das flache Ansteigen des Untergrundes überhaupt“ hervorgehoben. Es heisst dann weiter:

„Diese Bedingungen waren in allen jenen Gegenden erfüllt, welche von den grossen, weit aus den Gebirgsthälern der Alpen vordringenden Gletschern und welche von der skandinavisch-norddeutschen, sowie von der schottisch-englischen Eisdecke während der Diluvialzeit überzogen wurden. Desshalb sind auch dem jetzt, nach dem Rückzuge der letztgenannten Eismassen wieder blossgelegten einstmaligen Gletscheruntergrunde fast in seiner ganzen Ausdehnung die grossartigsten Schichtenstörungen aufgeprägt. In Schottland und in Schweden, wo die Spuren früherer Vergletscherung des Landes handgreiflich vor Augen liegen, hat man diese letztere bald mit den Schichtenstörungen des Schwemmlandes, über welches das Eis hinwegschritt, in genetischen Zusammenhang gebracht. In Deutschland hingegen sind zwar jene Schichtenstörungen nicht übersehen, im Gegentheil oft abgebildet und geschildert, z. Th. aber auf sehr abweichende Weise erklärt und erst in jüngerer Zeit, seitdem man sich von der bis dahin herrschenden Eisberg-Theorie loszusagen begann, auf Gletscherwirkung zurückgeführt worden.“

Es folgen nun, theils durch einfachen Literaturnachweis, theils in kurzer Schilderung, eine grosse Anzahl derartiger Beobachtungen, sowohl aus der brittisch-skandinavischen wie aus der germanisch-sarmatischen Glacialregion und weist der Verfasser sodann an einem auf Zeichnungen von Escher von der Linth und A. Heim gestützten Beispiele vom Oberberge bei Dürnten einerseits und den von Th. Fuchs 1872 beschriebenen eigenthümlichen Störungen in dem Tertiär und in den Diluvialablagerungen des Wiener Beckens andrerseitts nach, dass sowohl im Westen wie im Osten der Alpen bezw. in dem einst vergletscherten Vorlande derselben vollkommen idente durch Glacialwirkung zu erklärende Stauchungen vorkommen, welche in Verbindung mit gewissen Beobachtungen der Wiener Geologen (erratische Blöcke selbst im Weichbilde von Wien, Moränenwälle und sogar Rundhöcker im oberen Theile des Wiener Beckens) die frühere Existenz von Gletschermassen, die sich bis nach Wien und in das Marchfeld vorschoben, höchst wahrscheinlich machen.

Einen weit grossartigeren Maassstab als in Europa besitzen die Glacialphänomene auf dem nordamerikanischen Continente. Aus der bezüglichen Literatur macht der Verfasser nun zum Schlusse dieser als der allgemeine Theil zu bezeichnenden ersten Hälfte der interessanten Abhandlung verschiedene Beispiele der in Rede stehenden Schichtenstörungen bezw. Stauchungen im unmittelbaren Untergrunde des Diluviums namhaft.

An der Spitze der das eigentliche Thema behandelnden Schilderung, speciell der sächsischen glacialen Schichtenstauchungen finden wir einige Vorbemerkungen über das nordische Diluvium Sachsens, welche kaum

kürzer und schärfer gefasst werden konnten, vor allem aber den Nachweis führen sollen, dass das gesammte Diluvium im nordwestlichen Sachsen „eine zusammengehörige, eine relativ gleichalterige Glacialablagerung“ ist.

Die nun folgende Beschreibung zahlreicher Stauchungserscheinungen wird durch eine ganze Reihe von Profilen erläutert, deren specielle Besprechung dadurch um so interessanter wird, als es eben keine lokalen Vorkommnisse sind, ähnliche ja gleiche Profile vielmehr im ganzen norddeutschen Flachlande vorhanden sind und schon manchem geologischen Erklärungsversuche Hohn gesprochen haben. Die Beschreibung gliedert sich in: 1) Stauchungserscheinungen am Ausgehenden von Grauwacken, 2) Stauchungserscheinungen im Oligocän, 3) Stauchungserscheinungen an den Diluvialthonen, -kiesen und -sanden im Liegenden des Geschiebelehms und 4) Stauchungserscheinungen an den dem Geschiebelehme eingelagerten Sanden, Kiesen und Thonen.

Besonders hervorgehoben sei nur noch die Beobachtung Credner's, dass derartige Stauchungserscheinungen, so häufig sie auch im nordwestlichen Sachsen d. h. im Gebiete des norddeutschen Diluviums beobachtet werden, jenseits der südlichen Grenzlinie des letzteren so günstig auch die sonstigen Verhältnisse schienen, nie getroffen worden sind.

G. Berendt.

C. Grewingk: Zwei Geschiebehügel der Westküste Estlands und deren Entstehungsweise. (Sitz.-Ber. der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft, Jahrgang 1880.)

Die literarische Gesellschaft zu Reval hatte den Verfasser aufgefordert einen Hügel zu untersuchen, der bei Sastama, an der Südseite der Matzal-Wiek, in der Nähe des Meeres belegen ist und nach den Ansichten und Publikationen von Fr. Kruse, J. v. Smissen, Russwurm, Hasselblatt u. a. m., das Grab des Wiekinger Seehelden und Königs Ingwar enthalten sollte. Über die negativen Ergebnisse dieser Untersuchung in archäologischer Hinsicht ist bereits anderweitig Bericht erstattet worden; die vorliegende Abhandlung gilt den dabei gemachten geognostischen Beobachtungen. Diese aber haben zu dem interessanten Resultat geführt, dass die beiden Geschiebehügel, welche sich in der NW.-SO. streichenden Mittel- und Längslinie der kleinen am Südeingange der Matzal-Bucht gelegenen sog. Sastama-Halbinsel, bei 50 bezw. 45 Faden Länge und bis 8 Faden Breite, von Südosten her allmälig an Breite und Höhe zunehmend, zu einem Maximum von 3 Faden Höhe erhaben, Stauchungen im Untergrunde des Diluviums bezw. in der diluvialen Grundmoräne sind, wie sie von dem Unterzeichneten in der Sitzung der deutschen geologischen Gesellschaft im Februar 1879 zum Gegenstande eingehender Erörterungen gemacht und erst kürzlich von Credner (s. das vorhergehende Referat) ausführlich besprochen worden sind.

Nachdem Grewingk in ausführlichster Weise erörtert hat, „dass Geschiebehügel von der Art der sastamaschen, nicht unter den geologischen

Bedingungen der Gegenwart und der ganzen neuquartären oder postglacialen Periode entstanden sein können und daher Gebilde der altquartären oder Eiszeit sein müssen", sagt er weiter: „Wer aber mit dem Wesen der Gletscher einigermassen vertraut ist, wird jene Hügel nicht für Stirn-, Seiten- oder Mittelmoränen ansehen können und erübrigt daher nur noch sie für Grundmoränen oder eine mit denselben in engstem Zusammenhange stehende Erscheinung zu halten." Es liegt nahe, fährt er auf derselben Seite fort, die Entstehung solcher Hügelrücken „im Gefolge jener grossartigen Eisdecken- und Grundmoränen-Bewegung zu suchen, mit welcher die, bis in die Nähe des schwarzen Meeres reichende Verbreitung skandinavischer Felsbrocken eng verbunden ist". Zu Ende der Glacialzeit war es „wo die aus grossen abgerundeten archäischen Steinblöcken Skandinaviens und lokalen silurischen Trümmern bestehende Grundmoräne am eignen Material d. h. an einigen ihrer grössten Blöcke zur Anstauung und zur Bildung zweier, sich in der Sastama-Niederung erhebenden Hügelrücken kam". Man möchte hinzusetzen: siehe zur Erläuterung die Fig. 1 bis 3 der im vorhergehenden Referate besprochenen Credner'schen Abhandlung.

Blockanhäufungen, die an Sastama's Hügel erinnern, jedoch nicht genauer untersucht wurden, sind im silurischen Küstengebiet nicht gar selten.

Schliesslich darf ein im Laufe der vorerwähnten Beweisführung von Grewingk neu angeführtes Beispiel zu den mehrfach von ihm besprochenen Küsten-Eisschiebungen der Gegenwart nicht unerwähnt bleiben.

Nicht weit vom innersten Winkel der erwähnten Matzal-Wiek liegt ein Steinblock von 22½ Fuss Umfang und 4½ Fuss Höhe etwa 2 Fuss über dem Seespiegel. Er ist mit Hinterlassung einer deutlichen Wegspur, im Frühjahre 1873 aus dem Meere an's Land gekommen. Soweit diese Wegspur sich im Laufe von fast 8 Jahren erhalten hat, bestand sie jetzt in einem 5 Fuss breiten, meist ganz flachen, nirgends über 2 Fuss tiefen, 165 Fuss oder 23½ Faden langen Graben, der mit Ausnahme eines kleinen, in der Mitte seiner Länge befindlichen Hakens, unter geradliniger Begrenzung WSW.-ONO. verlief und dessen Anfang sich auch noch eine Strecke weit unter Wasser verfolgen liess. G. Berendt.

A. Jentzsch: Über die geschichteten Einlagerungen des Diluviums und deren organische Einschlüsse. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Jahrg. XXXII. 1880, S. 666.)

Aus einer Anzahl nach und nach in der Literatur bekannt gewordener Bohrlöcher aus West- und Ostpreussen, zu denen als neuestes ein Bohrloch in Tilsit mit weissem Kreidemergel in 30 m Tiefe hinzugefügt wird, beweist der Verfasser zahlenmässig, dass mehr als die Hälfte des ost- und westpreussischen Diluviums aus geschichteten, sichtlich vom Wasser aufbereiteten Gebilden besteht, während in der Mark und in Holstein deren Antheil sogar noch bedeutender zu sein scheine.

Um sichere Anhaltspunkte zu gewinnen von denen aus die Natur jener Diluvialgewässer allmälig erkannt werden möchte, wird eine Übersicht der bisher aus dem norddeutschen und speciell dem preussischen Diluvium bekannt gewordenen organischen Einschlüsse bezw. der Fundpunkte derselben gegeben. Die Mehrzahl der Fundorte, heisst es dabei, zeigt Eismeer-, Nordsee- und Süsswasserformen gleichmässig neben einander und somit auf sekundärer Lagerstätte. Für völlig unveränderten Meeresboden werden dagegen die *Leda*-Schichten (*Cyprinen*-Thon) von Lenzen bei Elbing erklärt, während eine reine Süsswasserfauna, für welche ausserdem einige neue Fundpunkte in der Elbing-Dirschauer Gegend angegeben werden, in grösserer Höhe diese Schichten überlagert.

Als reine Nordseefauna mit ganz vereinzelten Süsswasserresten charakterisirt sich die Fauna der Weichselthalgehänge, welche für in der Hauptsache ursprünglich und nicht vom glacialen Geschiebemergel verschleppt angenommen wird. Die Existenz eisfreier Inseln in der Diluvialzeit wird aus dem Vorkommen der Süsswasserconchylien und besonders der grossen Landsäugethiere als schon angedeutet betrachtet, doch glaubt Verfasser als noch mehr dafür sprechend, die Existenz bisher noch vielfach angezweifelter kohlenartiger Diluvialschichten hervorheben und hierher die Kohle von Purmallen und Gwilden bei Memel rechnen zu müssen.

G. Berendt.

Grewingk: Übersicht der bisher bekannten Reste altquartärer und ausgestorbener neuquartärer Säugethiere Liv-, Esth- und Kurland's. (Sitz.-Ber. der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft 1880.)

Das Verzeichniss, welches die einzelnen Funde namhaft macht, beweist, dass Thierreste der älteren Quartärzeit (des Diluvium) überhaupt nicht oft im Ost-Baltikum angetroffen werden. Der Verfasser macht noch besonders darauf aufmerksam, dass die im Devonischen Sandsteine der Ostseeprovinzen nicht seltenen Höhlen bisher keine Thierreste dieser Zeitperiode geliefert haben und demgemäss auch jedes Anzeichen altquartärer Menschenexistenz dort gänzlich fehlt. **G. Berendt.**

C. Struckmann: Zur Diluvial-Fauna. (Briefliche Mittheilung in Zeitschr. d. d. geol.-Ges. XXXI, 1879 p. 788.)

Das geschilderte Diluvial-Profil aus der unmittelbaren Nachbarschaft des Seebadeortes Sassnitz auf Rügen zeigt zwischen zwei 2,5 und 7 m mächtigen Bänken ungeschichteten Geschiebemergels zunächst 1,40 m geschichtete Thone und Sande mit Süsswasser-Conchylien (*Cyclas solida* Norm. und *Pisidium amnicum* Müll.), darüber 1,25 m geschichteten Sand mit Meeres-Conchylien (*Tellina solidula* Putt.). **G. Berendt.**

A. Penck: Gletscher und Eiszeit. (Sammlung gemeinnütziger Vorträge. Herausgegeben vom Deutschen Vereine zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse in Prag. No. 59. 1880.)

Der sich angenehm lesende Vortrag entwickelt in allgemein verständlicher und anschaulicher Weise die Gletscher- oder besser Inlandeis-Theorie und schildert ihre Anwendung auf die Eiszeit Mittel- und Nord-Europas. Ich kann es mir nicht versagen aus dem Schlusse desselben einen Gedanken hervorzuheben, der der allgemeinen Beherzigung werth sein dürfte. „Würde der einzelne Mensch, so heisst es auf der letzten Seite, nur ein kurzes Leben haben, würde sich dasselbe innerhalb weniger Stunden abspielen, so würden ganze Generationen innerhalb eines Sommers leben, von der Existenz eines Winters aber nichts wissen, ja sie würden sich nicht einmal vorstellen können, was ein Winter ist. Im Vergleiche zu dem Alter der Erde ist aber ein Menschenalter noch viel, viel weniger als einige Stunden. Wir können und dürfen daher nicht sagen, dass, weil seit Menschengedenken sich das Klima der Erde nicht geändert hat, es früher überhaupt nicht anders gewesen sei. Das Studium der Gletschererscheinungen führt uns die augenscheinlichen klimatischen Veränderungen welche sich auf der Erde abgespielt haben, lebhaft vor Augen. Wir lernen zunächst einen letzten Wechsel von Winter und Sommer im Erdenleben kennen und dunkel ahnen, dass sich ausser dem Wechsel der Jahreszeiten, den wir erleben, ein anderer abspielt, der sich über viele Generationen vertheilt."

Schade, dass der Verfasser im Gegensatz zu einem solchen weiten Gesichtsfelde in eben diesem Schlusse sich den Blick trüben und sich zu einer Behauptung hinreissen lässt, welche, obgleich sie aller Tradition wie der gesammten christlichen Weltanschauung widerspricht, dennoch jeglichen Beweises, ja selbst aller Wahrscheinlichkeit entbehrt und also in einem populären Vortrage erst recht hätte vermieden werden müssen. Das gilt aber von den Worten des Verfassers „Nicht also zwischen den Palmen eines Paradieses, nicht inmitten üppiger Vegetation verbrachte die Menschheit ihre erste Jugend, sondern zwischen kalten, starren, todten Eismassen."

G. Berendt.

H. O. Lang: Über die Bildungsverhältnisse der norddeutschen Geschiebeformation. (Abhandlungen, herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Vereine zu Bremen. Bd. VI. 513. 1880.)

Der Verfasser kämpft gegen einen „Massenangriff" der „Glacialisten". Neue Thatsachen oder auch nur eine neue Verwerthung alter Beobachtungen bringt die Arbeit nicht; es müsste denn die als Grundlage für eine seitenlange Deduktion dienende Behauptung dafür gelten. „An sich ist also ein Gletscher so starr wie ein hölzerner Balken."

G. Berendt.

C. Paläontologie.

A. Agassiz: On paleontological and embryological development. (Annals and magazine of natural history. Ser. V. Vol. 6, No. 35, pag. 348—372. 1880.)

So viel von der Übereinstimmung zwischen paläontologischer und embryologischer Entwicklung der Organismen die Rede ist, und so zahlreiche schlagende Einzelbelege für die Richtigkeit dieser Auffassung angeführt werden, so hat man doch noch nicht unternommen, die ganze Summe der Erscheinungen, welche in dieser Richtung bei irgend einer einzelnen Classe des Thierreiches auftreten, im Zusammenhange von diesem Gesichtspunkte aus zu prüfen. Der Verfasser hat es versucht, dieses bezüglich der Seeigel zu thun, welche jedenfalls für eine solche Untersuchung günstigere Bedingungen bieten, als irgend eine andere Klasse.

Beginnen wir mit Betrachtung der Trias, so begegnen uns zunächst die Cidariden, mit schmalen, wellig gebogenen Ambulacren, mit wenigen interambulacralen Tafeln und wenigen grossen, primären Warzen, die gewaltige Stacheln tragen. Dieser Typus hat sich mit geringer Abänderung bis auf den heutigen Tag erhalten, aber es haben sich auch von ihm aus divergente Formen entwickelt, zu welchen zunächst *Hemicidaris* hinüberleitet, und welche uns in den Arbacien, den Diadematiden und Echinometren extrem entwickelt entgegentreten. Nach einer anderen Richtung lässt sich aus *Hemicidaris* leicht *Acrosalenia* und aus dieser die Salenien ableiten.

Der Übergang von regulären zu irregulären Seeigeln lässt sich nicht vollständig herstellen, von den ältesten Galeriten aus aber können leicht Reihen abgeleitet werden, welche von diesen bis zu *Conoclypeus*, in anderer Richtung zu den verschiedenen Formen der Clypeastriden führen; von *Pygaster* ist auch nur ein Schritt zu den ersten Echinonei wie *Galeropygus* u. s. w., und auf diese lassen sich ungezwungen die verschiedensten Stämme, wie *Echinoneus*, die Cassiduliden, die Collyritiden, die Ananchyten und Spatangen zurückführen.

Vergleicht man damit die individuelle Entwicklung, so findet man bei den Regulären stets einen *Cidaris*-ähnlichen Jugendzustand mit wenigen Interambulacraltafeln, welche spärliche grosse Warzen mit gewaltigen

Stacheln tragen, die Ambulacralporen sind in verticale Doppelreihen geordnet, und erst allmälig entwickeln sich aus diesen gleichartigen jungen die so mannichfaltigen erwachsenen Formen.

Auch bei jungen Clypeastriden sind wenige Interambulacraltafeln und primäre Warzen mit verhältnissmässig grossen Radiolen vorhanden, der After ist wenigstens sehr nahe an dem Scheitelapparat, Petaloidien sind nicht vorhanden, sondern einfache gerade Porenzonen. Auch die Spatangen haben in der Jugend ähnliche, an *Cidaris* erinnernde Entwicklung der Interambulacralplatten und ihrer Warzen und Stacheln, die Ambulacra sind nicht petaloid sondern einfach linear, das vordere unpaare Ambulacrum ist in derselben Weise wie die paarigen gebildet, und der Mund ist nirgends zweilippig sondern hat überall den Palaeostominen-Charakter. Bei *Hemiaster* sind merkwürdiger Weise in einem frühen Stadium Bivium und Trivium vollständig von einander getrennt, wie bei einem Collyriten.

In dieser Weise gelingt es für eine Reihe von Merkmalen und für eine Anzahl von Formen ihre allmälige Entwicklung zu erkennen, es ist aber ebenso wenig möglich die Herausbildung aller Charaktere nachzuweisen als einen vollständigen Stammbaum der Seeigel aufzustellen.

Ein rascher Blick auf die paläozoischen Seeigel lässt zwar manche auffallende Analogieen mit späteren Formen erkennen, aber eine specielle Beziehung zwischen einzelnen Abtheilungen, die mit Sicherheit auf Abstammung schliessen liesse, ist nicht vorhanden.

In einem frühen Jugendstadium sind alle Echinodermen einander überaus ähnlich und in kurzer Zeit entwickeln sie sich dann zum Seeigel, zum Seestern, zum Crinoiden u. s. w. Ein solches Verhältniss legt die Vermuthung einer gemeinsamen Abstammung nahe und da die erwähnten Jugendformen mit den Cystideen und Blastoideen am meisten Ähnlichkeit zeigen, so dürften diese der supponirten Grundform am nächsten stehen.

Den Schluss bildet eine sehr entschiedene Ablehnung der oft in der That sehr kühnen Construction von Stammbäumen, wie sie bei manchen Forschern im Schwange ist und wohl noch mehr vor einigen Jahren war.

Wir erlauben uns diesem Referat eine kritische Bemerkung anzufügen, die nicht den Verfasser der vorliegenden interessanten Schrift, sondern die gesammte Auffassung der Resultate embryologischer Studien betrifft. Wenn bei einer Anzahl verwandter Formen in der individuellen Entwicklung ein gemeinsames Merkmal von einiger Bedeutung auftritt, so wird man ziemlich allgemein dasselbe als ein Erbstück von einem gemeinsamen Ahnen betrachten; in der Regel wird man damit auch Recht haben, aber doch nicht immer, und in jedem Falle ist grosse Vorsicht und Controlirung des Ergebnisses durch paläontologische Studien nöthig, ehe dasselbe als sicher betrachtet werden kann. Ich will diese Behauptung durch ein auffallendes Beispiel beweisen.

Eine der merkwürdigsten gemeinsamen Eigenthümlichkeiten in der Entwicklung verschiedener Echinodermen ist die Anlage des abactinalen

Systems, das bei Seesternen, Seeigeln und Crinoiden in der Jugend aus einer centralen Platte besteht, um welche sich zwei concentrische fünfzählige Kränze mit alternirenden Stücken lagern. Man müsste nun annehmen, dass bei älteren Formen dieser Charakter sich immer stärker ausgeprägt zeige, allein wenn wir z. B. die Seeigel verfolgen, finden wir genau das Gegentheil. Bei *Salenia* tritt die Entwicklung, wie sie eben geschildert wurde auch am erwachsenen Thiere auf; bei der älteren *Acrosalenia* ist schon die eine centrale Platte durch mehrere ersetzt; bei *Cidaris* ist statt deren um den After eine grosse Zahl von kleinen Tafeln, die sich beim *Cidaris coronata* aus dem Jura zu zwei regelmässigen, concentrischen, zehnzähligen Kränzen anordnen; gleichzeitig wachsen die Augentäfelchen an, aber nicht seitlich, um einen äusseren geschlossenen Kreis um die Genitalplatten zu bilden, sondern radial und sie drängen sich zwischen die Genitalplatten ein und schliessen mit diesen zusammen einen zehnzähligen Ring um das Periproct. Bei *Palaechinus elegans* erreicht diese Bildung ihre vollkommenste Entwicklung, der After ist von drei concentrischen, zehnzähligen Kränzen umgeben, in deren äusserten Genital- und Augentäfelchen gleichwinklig neben einander liegen.

Bei *Botriocidaris* endlich ist das Periproct von einem aus fünf Stücken bestehenden Kranz umsäumt, dessen Elemente aber nicht, wie man erwarten sollte, interradial, sondern radial liegen, und demnach den Augentäfelchen entsprechen, während die den Genitaltafeln homologen Endplatten der Inderradien als kleine dreieckige Stücke sich untergeordnet in die Fugen zwischen jene einschieben.

Wir sehen also in älteren Schichten immer grössere Abweichungen von demjenigen Typus des abactinalen Systems, der nach den embryologischen Untersuchungen als der normale zu betrachten wäre, ja der Scheitel von *Botriocidaris* lässt sich auf denselben überhaupt nicht direct zurückführen. Ich wollte an diesem Beispiele zeigen, wie grosse Vorsicht bei Verwerthung der ontogenetischen Daten für die Stammesgeschichte nöthig ist. Mit A. Agassiz stimme ich auf Grund paläontologischer Daten, die an einem andern Orte dargelegt werden sollen, in der schon mehrfach geäusserten Ansicht überein, dass die Cystideen (aber allerdings nicht die Blastoideen) als die den Grundformen der Echinodermen nächst verwandten Typen aufzufassen seien. **M. Neumayr.**

Branco: Literaturbericht für Zoologie in Beziehung zur Anthropologie mit Einschluss der fossilen Landsäugethiere. (Archiv f. Anthropologie, Bd. XII, Heft 4, 1880.)

Wir machen unsere Leser auf diesen reichhaltigen Literaturbericht, welcher die fossilen Landsäugethiere berücksichtigt, aufmerksam. Der oben angeführte ist der zweite erschienene, der erste, in derselben Zeitschrift Bd. XI veröffentlichte, umfasst die Jahre 1877—1878.

Benecke.

J. Halavats: Die mediterrane Fauna von Golubatz in Serbien. (Földtani Közlöny. 1880. 375.)

Bei Golubatz an der unteren Donau gegenüber von Moldava kommen marine Tertiärablagerungen mit zahlreichen Versteinerungen vor. Der Verfasser zählt nun hier auf:

Gastropoden	28,
Bivalven	11,
Ostracoden	4,
Foraminiferen	7.

Die Conchylien gehören ohne Ausnahme zu den verbreitetsten und häufigsten Vorkommnissen des Leythakalkes und des Grinzinger Tegels (zweite Mediterranstufe). **Fuchs.**

L. v. Roth: Beitrag zur Kenntniss der Fauna der neogenen Süsswasser-Ablagerungen im Széklerlande. (Földtani Közlöny. 1881. 64.)

In der Nähe von Baróth im Comitat Háromszék (Siebenbürgen) u. z. bei der Ortschaft Bodos kommen in einem kleinen Seitenthale Ablagerungen der Congerienstufe vor, welche unmittelbar dem neocomen Karpathensandstein aufgelagert sind.

Es wurden hier zahlreiche Konchylien gefunden, von denen einige neu sind.

Neritina crenulata Klein.
„ *semidentata* Sandb.
„ *Radmanesti* Fuchs.
„ cf. *cresum* Fuchs.
Bithynia labiata Neum.
„ *Bodosensis* nov. sp.
Hydrobia Eugeniae Neum.
„ *slavonica* Brus.
„ *sepulcralis* Partsch.
Valvata piscinalis Müll.
„ *Eugeniae* Neum.
Lymnaeus cf. *acuarius* Neum.
Carinifex quadrangulus Neum.
Pisidium amnicum Müll.
Unio sp.
Congeria exigua sp. nov.
„ *cristellata* sp. nov.

Auf einer beigegebenen Petrefaktentafel werden sowohl die neuen als auch einige der älteren Arten abgebildet. **Fuchs.**

A. Mascarini: Su di alcuni fossili terziarii di Monte Falcone Appennino nella provincia di Ascoli-Piceno. (Bollettino Geolog. 1880. 357.)

Der Monte Falcone, obwohl 923 Meter hoch, besteht bis an seine Spitze aus Pliocänbildungen, welche überdies fast horizontal liegen.

Es lassen sich von oben nach unten folgende Glieder unterscheiden:

1) Sand und Sandstein mit Austern, Pecten, Anomien und einer ausserordentlichen Menge von Balanen.

2) Harter, zäher, quarzitischer Sandstein mit *Pecten flabelliformis* und zahlreichen kleinen Bivalven.

3) Sandige Mergel mit Echinodermen, Haifischzähnen und zahlreiche Mollusken, worunter auch zahlreiche Gastropoden.

4) Sandige Schiefer mit Gypsflötzen und Pflanzenresten.

Populus mutabilis,
Carpinus oeningensis,
Quercus myrtilloides,
„ *chlorophylla,*
Potamogeton Bruckmanni,
Andromeda vaccinifolia.

Von marinen Fossilien werden angeführt:

Echinodermen.

Psammechinus miliaris,
„ *monilis,*
Schizaster Scillae,
Asterias sp.
Scytaster sp.

Cirrhipeden.

Balanus concavus,
„ „ var. oblonga,
„ *Canavarii,*
„ *tulipiformis*?
„ *spongicola,*
„ „ var. pliocenica,
„ *scutorum,*
„ *balanorum,*

Fische.

Carcharodon megalodon,
„ *latissimus,*
Oxyrhina Agassizii,
„ *xiphodon,*
Lamna cuspidata.

Überdies 62 Mollusken.

Der Verfasser meint, dass es nach dem vorliegenden Material sehr schwer sei, zu entscheiden, ob diese Ablagerungen miocän oder pliocän seien,

doch ist dieses Bedenken einigermassen befremdend, nachdem in der langen Liste der aufgeführten Fossilien nicht eine einzige Art vorkommt, welche für das Miocän charakteristisch wäre, wohl aber finden sich eine ganze Reihe der bezeichnetsten Pliocänarten, wie: *Pecten jacobaeus, flabelliformis, maximus, varius, opercularis, pyxidatus, cristatus, Hinnites crispus* etc., so dass über das pliocäne Alter dieser Ablagerungen wohl kein Zweifel sein kann. Auffallend ist allerdings die grosse Höhe, bis zu der sie sich erheben (923 Meter), doch reicht das Pliocän in Calabrien nach Seguenza noch höher hinauf (über 1000 Meter). **Fuchs.**

Th. Fuchs: *Chalicotherium* sp. vom Siebenhirten bei Mistelbach. (Verh. Geol. Reichsanst. 1881. 77.)

In einer Sandgrube nächst Siebenhirten in Niederösterreich, welche allem Anscheine nach dem Belvederesande angehört, wurde ein Oberkiefer-Backenzahn von *Chalicotherium* gefunden, der erste Nachweis dieser Gattung in Österreich. Der Zahn stimmt am nächsten mit dem entsprechenden Zahn von *Calicotherium antiquum* Goldf. überein, zeigt aber doch einige Abweichungen, welche die Aufstellung einer neuen Art rechtfertigen würden. **Fuchs.**

E. Kittl: Über einen neuen Fund von *Listriodon.* (Verhandl. Geol. Reichsanst. 1881. 103.)

Im sarmatischen Tegel von Nussdorf bei Wien wurde der Oberkiefer eines *Listriodon,* wahrscheinlich *L. splendens* Meyer, mit verhältnissmässig sehr wohl erhaltener Zahnreihe gefunden. Eine nähere Beschreibung dieses Fundes wird in Aussicht gestellt. **Fuchs.**

R. Hoernes: *Mastodon angustidens* von Oberndorf nördl. von Weitz. (Verh. Geol. Reichsanst. 1880. 159.)

In den Süsswasserablagerungen von Oberndorf nördlich von Weitz in Steyermark wurde ein Zahn von *Mastodon angustidens* gefunden. Es weist dies darauf hin, dass diese Süsswasserablagerungen gleichzeitig mit jenen von Eibiswald, Wies, Köflach, Brennberg und Pitten sind, welche unter dem Leythakalk liegen. **Fuchs.**

G. Omboni: Denti di Ippopotamo da aggiungersi alla fauna fossile del Veneto. (Memorie dell' Istituto Veneto vol. XXI. 1880.)

In einer Sandgrube am Flüsschen Musone nördl. von Asolo wurde ein Kieferfragment von *Hippopotamus* mit 2 vollständig erhaltenen Backenzähnen gefunden. Die Reste stimmen vollständig mit *Hipp. major* aus dem Arnothale überein. Es ist dies der erste Nachweis dieser grossen

Pachydermen im Vicentinischen. Über das genauere Alter der Lagerstätte ist jedoch leider nichts bekannt, der Verfasser erklärt dasselbe im allgemeinen für wahrscheinlich pliocän. **Fuchs.**

Joel Asaph Allen: History of North American Pinnipeds, a monograph of the Walruses, Sea Lions, Sea Beares and Seals of North America. 774 S. mit zahlreichen Holzschnitten. (U. S. geolog. and geograph. Survey of the Territories. Miscell. Publications No. 12. Washington 1880.)

In dieser umfassenden Monographie der amerikanischen Flossenfüssler werden nicht nur die lebenden Vertreter in allen ihren Beziehungen eingehend besprochen, sondern es finden auch die fossilen Vorkommnisse auf nordamerikanischem Boden unter Hinweis auf ausseramerikanische Funde Berücksichtigung. Wir heben nur den Abschnitt über *Odobaenus Rosmarus* (57—65) und die Phociden (469—481) hervor. Da es sich bei Untersuchung fossiler Reste dieser Thierklasse ganz besonders um Vergleiche mit den lebenden Repräsentanten handelt, so wird das inhaltreiche Werk auch dem Paläontologen von grossem Nutzen sein. **Benecke.**

William Davies: On some fossil bird-remains from the Siwalik Hills in the British Museum. (Geolog. Mag. Jan. 1880. Dec. II. Vol. VII. p. 18—27. pl. II.)

Im Anschlusse an Lydekker's Arbeit über die fossilen Vögel der Siwalik-Schichten (siehe dies. Jahrbuch 1880. -117-) bespricht der Autor zuerst den *Struthio asiaticus* M. Edw., der von Lydekker angezweifelt worden war, und weist nach den Materialien des britischen Museums nach, dass die Gattung durchaus feststehe (Pl. II Fig. 1), und die Reste auf einen Strauss hindeuten, der an Grösse dem afrikanischen Strauss nicht nachsteht, aber, nach den Halswirbeln zu schliessen, etwas robuster gewesen zu sein scheint, während die Extremitäten-Knochen vom lebenden afrikanischen Strauss kaum unterscheidbar erscheinen. Der Verfasser bekennt sich entschieden zu der Ansicht, dass der afrikanische Strauss ein Nachkomme des Strausses der Siwalik-Schichten sei, und schliesst sich der Ansicht Wallace's an, dass die afrikanische Fauna über Syrien und Griechenland ihren Weg nach Afrika gefunden habe.

Neben diesem *Struthio asiaticus* und dem *Dromaeus Siwalensis* Lyd. war nach den Materialien des britischen Museums noch ein dritter straussartiger Vogel in den Siwalik-Schichten vorhanden, der dem Casuar am nächsten zu stehen scheint, also dreizehig war, aber in Bezug auf Gattung und Art nicht näher festgestellt werden kann. Es ist nur eine Phalange des Mittelfingers vorhanden (Pl. II Fig. 2).

Weiter werden vom Verfasser einige genauere Angaben über die Reste von *Argala Falconeri* M. Edw., die sich im Britischen Museum befinden, gebracht.

Ein anderer Knochen des Brit. Museums war von Milne Edwards nach flüchtiger Besichtigung als vielleicht dem Genus *Phaeton* angehörig betrachtet worden. Diese Angabe wurde von Lydekker bezweifelt. Davies führt nun an, dass der betreffende Knochen wohl sicher aus Siwalik-Schichten stamme aber wahrscheinlich zu *Graculus* zu rechnen sei.

Als neue Species aus den Siwalik-Schichten werden eingeführt: *Pelicanus Cautleyi* Dav., begründet auf eine nicht vollständig erhaltene Ulna, und dem jetzt lebenden indischen *Pelicanus mitratus* nahestehend, aber etwas kleiner und

Pelicanus (?) Siwalensis Dav., ebenfalls auf eine Ulna begründet, allein ziemlich beträchtlich von der vorigen abweichend.

Wichtig ist noch die in einer Fussnote gemachte Bemerkung, dass die unpublicirten Tafeln Falconer's A—R, deren Beschreibung sich in der Fauna antiqua Siwalensis findet, auf Veranlassung des Indischen Geological Survey photographirt worden und Abzüge davon in London bei der „Autotype Company" zu haben sind. **Waagen.**

Albert C. L. G. Günther: An introduction to the study of fishes. 706 Seiten. Mit zahlreichen Holzschnitten. Edinburgh 1880. 8°.

Diese „Einführung in das Studium der Fische" des berühmten Londoner Gelehrten ist für den Paläontologen nicht minder werthvoll wie für den Zoologen, da fossile und recente Fische in gleicher Weise berücksichtigt wurden.

Das Werk zerfällt in einen allgemeinen und einen systematischen Theil. Der Inhalt der 21 Capitel des ersteren vertheilt sich in folgender Weise:

Cap. 1. Geschichte und Literatur.

Cap. 2. Topographische Beschreibung der äusseren Theile der Fische.

Cap. 3. Terminologie und Topographie des Skeletts. Sehr bequem für den Gebrauch ist eine vergleichende Tabelle der Bezeichnungen der Knochen bei Cuvier, Owen, Stannius, Huxley, Parker etc.

Cap. 4. Unterschiede des Skeletts bei den verschiedenen Abtheilungen.

Cap. 5—12. Weichtheile.

Cap. 13. Wachsthum und Variation der Fische.

Cap. 14. Gezüchtete und acclimatisirte Fische.

Cap. 15. Zeitliche Vertheilung der Fische. Enthält eine kurze Übersicht des Auftretens der Fische in den Formationen der Erdrinde von den ältesten Zeiten an. Über die Natur der Conodonten äussert der Verfasser keine bestimmte Ansicht. Als unzweifelhaft älteste Fischreste führt er *Onchus*, *Thelodus* und *Plectrodus* aus dem obersilurischen Bonebed des Downton-Sandstein bei Ludlow an.

Cap. 16. Verbreitung der lebenden Fische auf der Erdoberfläche.

Cap. 17. Verbreitung der Süsswasserfische.

Cap. 18. Fische der brakischen Gewässer.

Cap. 19. Verbreitung der marinen Fische.

Cap. 20. Verbreitung der pelagischen Fische.

Cap. 21. Fische der Tiefsee.

Der zweite systematische und beschreibende Theil giebt eine Übersicht der bekannten fossilen und recenten Fische nach dem System des Verfassers.

Zahlreiche Holzschnitte verleihen dem Werk noch einen besonderen Werth. **Benecke.**

R. H. Traquair: Notice of new fish remains from the black-band ironstone of Borough Lee near Edinburgh. (Geol. mag. 1881. p. 34—37.)

Von bekannten Geschlechtern werden in kurzen Diagnosen als neue Arten beschrieben: *Cladodus bicuspidatus, Pleuracanthus elegans, Diplodus parvulus, Ctenodus angustulus* und *Coelacanthus striatus.* — Neue Gattungen sind folgende: *Cynopodius crenulatus* — kleine löffelförmige Körper mit eigenthümlicher Sculptur, von denen nicht feststeht, ob sie Zähne oder Hautverknöcherungen sind, die aber doch Selachier-Natur zeigen sollen. *Euctenius elegans* stellt kleine (?) Zähne dar von elliptischem Durchmesser, an einer Seite concav, an der anderen convex. Am convexen Rande stehen kammartig kleine Zähnchen; Oberfläche glatt. *Ganopristodus splendens* sind kleine zahntragende Knochen. Die Zähne sind an den Seiten flach, vorn und hinten scharf und fliessen mit ihrer Basis und mit dem Knochen zusammen. Sie sind mit einer glänzenden Ganoinlage überzogen und zeigen z. Th. feine Kerbung der Ränder. Die systematische Stellung ist noch unsicher. Hier stehen sie bei den Ganoiden. — Mit Einschluss der hier beschriebenen hat das Blackband von Borough Lee bis jetzt 19 Fischarten geliefert. **Dames.**

T. C. Winkler: Description de quelques restes de poissons fossiles des terrains triasiques des environs de Wurzbourg. (Archive du Mus. Teyler. V. 2. 1880. pag. 109—149. Taf. V—IX.)

Eine dem Verf. von Herrn Sandberger übersendete Sammlung von Würzburger Triasfossilien gab Veranlassung zur Besprechung der folgenden Fischreste. Zuerst werden 3 Zähne von *Acrodus Gaillardoti* abgebildet und ihre auffällige Ähnlichkeit mit den Zähnen von *Cestracion Philippi* betont. — Als *Acrodus microdus* wird eine neue Art bekannt gemacht, welche sich im Gypskeuper von Ipsheim zahlreich fand, und ihr Unterschied von *A. minimus* angegeben. Aus denselben Schichten stammt *Hybodus Keuperianus* nov. sp., welcher neben einer geraden konischen, spitzen und schlanken Hauptspitze jederseits eine nur $\frac{1}{3}$ so hohe, sonst ähnliche Nebenspitze hat. Alle drei sind mit deutlichen, bis in die Spitze reichenden und auch auf die Wurzel herabreichenden Längsrippen bedeckt. — *Hybodus nonstriatus* nov. sp. heisst eine Art derselben Localität, welche von allen anderen dadurch unterschieden ist, dass sie völlig glatt ist. In der Form ähnelt sie dem eben besprochenen *Hybodus Keuperianus,* hat aber stumpfe Endigungen der Haupt- und Nebenspitze. — *Hybodus acanthophorus* nov. sp. werden Flossenstachelreste genannt, welche sich von allen anderen Arten durch den Mangel der Dornenreihe am Hinter-

rande unterscheiden. Auch sie entstammen dem Gypskeuper von Ipsheim. — Von *Colobodus varius* Giebel wird ein Kieferfragment mit Zähnen dargestellt, welches auf ein Thier von beträchtlichen Dimensionen schliessen lässt und in den Schichten mit *Myophoria vulgaris* von Veitshöchheim bei Würzburg gefunden ist. — Demnächst werden die Schuppen von *Amplypterus decipiens* (= *Gyrolepis tenuistriatus* Ag.) besprochen, ohne dass wesentlich Neues beigebracht wird. An einem Stück konnte Verfasser Flossenstrahlen beobachten, von denen einige ungegliedert, andere gegliedert waren. Diese letzteren haben quere Rippen und sind am Rande gezähnelt. — *Saurichthys annulatus* nov. sp. ist auf winzig kleine Zähne begründet, welche sich dadurch auszeichnen, dass um die Basis der Spitze ein hervorspringender Ring läuft, mit dem dieselbe auf dem etwas schmäleren Sockel aufsitzt. Schichten mit *Pecten discites* von Würzburg. — *Tetragonolepsis quadratus* nov. sp. stammt aus den gleichen Schichten von Höchberg bei Würzburg. Die Art ist auf eine einzelne Schuppe aufgestellt, welche, von rhombischem Umriss, auf der Oberfläche mehrere den Rändern parallele Anwachslamellen (?) zeigt. — Als *Tetragonolepis triasicus* nov. sp. werden Zähne von cylindrischer, unten zusammengeschnürter Form, welche oben mit einer kleinen Email-Kappe bedeckt sind, beschrieben. Die dazu gerechneten Schuppen sind rhombisch, glatt, auf der Unterseite mit einer Ausbuchtung zur Aufnahme des Vorsprungs des benachbarten Zahnes versehen. [Gleiche Schuppen hat v. Meyer Palaeontogr. I aus Oberschlesien abgebildet. Cfr. auch Eck. Oberschlesische Trias.] Sie stammen theils aus den Schichten mit *Ceratites nodosus* von Aumühle bei Würzburg, theils aus dem Gypskeuper von Ipsheim. Von besonderem Interesse ist die Darstellung einer neuen Art von *Coelacanthus*, welche sich im Lettenkohlensandstein des Faulenbergs fand, und *C. giganteus* genannt wird. Dieselbe ist basirt auf das Studium des Bruchstücks einer Schwanzflosse, welche auf eine sehr grosse Art hinweist. Die Flossenstrahlen gabeln sich dicht über der Ansatzstelle und sind am distalen Ende besenförmig zerschlitzt. **Dames.**

D. Kramberger: Vorläufige Mittheilungen über die jungtertiäre Fischfauna Croatiens. (Verh. Geol. Reichsanst. 1880. 297.)

Der Verfasser weist nach, dass die bekannten fischführenden Mergel von Vrabče und Dolje bei Agram über marinen Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe liegen und die charakteristischen Fossilien der sarmatischen Stufe führen (*Modiola marginata*, *Cardium obsoletum*, *Cardium plicatum*, *Mactra podolica*, *Bulla Lajonkaireana*, *Cerithium pictum* u. s. w.), mithin auch nicht dem Schlier, wie bisher angenommen wurde, sondern der sarmatischen Stufe angehören. Für die Fischschiefer von Podsused und Radoboj kann das gleiche noch nicht mit voller Sicherheit behauptet werden, obwohl es bei der ausserordentlichen Ähnlichkeit der Verhältnisse sehr wahrscheinlich erscheint.

Der Verfasser weist aus diesen 4 Lokalitäten 40 Fischarten nach, welche zu 18 Gattungen und 11 Familien gehören.

Syngnathoidei	1
Clupeoidei	14
Gadoidei	5
Pleuronectoidei	2
Trigluidei	1
Trachinoidei	1
Percoidei	3
Scomberoidei	11
Sphyraenoidei	1
Mugiloidei	1

26 Arten sind neu, nämlich:

Clupea Doljeana, heterocerca, Maceki, Vukotinovici, Morrhua macropterygia, lanceolata, Brosmius Fuchsianus, Rhombus Bassanianus, parvulus, Scorpaena Pilari, Labrax multipinnata, Neumayri, Metoponichthys (nov. genus) *longirostris, Scomber Steindachneri, priscus, Auxis minor, thynnoides, croatines, Vrabceensis, Caranx Haueri, gracilis, longipinnatus, Proantigonia* (nov. genus) *Radobojana, Steindachneri, Mugil Radobojanus.* **Th. Fuchs.**

H. E. Sauvage: Über ein Reptil von Ophidier-Typus aus den Schichten mit *Ostrea columba* der Charente. (Compt. rend. 18. October 1880. p. 671.)

Die ersten in der Kreideformation gefundenen Schlangenwirbel werden *Ophis*-verwandten Thieren zugeschrieben, denen der Höcker der Wirbel-Hypapophyse fehlt. Dadurch nähern sie sich der Gruppe der *Typhlops*-artigen Schlangen, welche ja am meisten Saurier-Charaktere besitzen. Die Reste werden als neue Gattung und neue Art *Simoliophis Rochebruni* (nach dem Finder) benannt. Der Fundort ist der étage carentonien im Forêt de Basseau. **Dames.**

Gaudry: Über ein hoch organisirtes Reptil der Perm-Formation. (Compt. rend. 18. October 1880. p. 669.)

Stereorachis dominans nov. gen. et sp. wurde im Perm von Igornay gefunden mit *Actinodon* und *Euchirosaurus*. Die Wirbel sind stark amphicoel, vielleicht sogar — wie bei Fischen — im Centrum durchbohrt. Am Humerus findet sich ein Canalis neuro-arterialis und eine Erweiterung der Seitentheile des distalen Endes (der Epitrochlea und des Epicondylus), was auf wohlentwickelte Arme hinweist. Eine kräftige Bezahnung deutet ein carnivores Reptil an. Der Schultergürtel zeigt manche Beziehungen zu Labyrinthodonten. Auch die Theriodontia, sowie die Cope'schen Pelecysauria scheinen verwandt zu sein. Verfasser nimmt an, dass die Anfänge

des Reptilstammes in die ältere paläozoische Zeit zurückzuverlegen seien, da schon im Perm so verschieden entwickelte und verhältnissmässig hoch organisirte Vertreter desselben gefunden werden. **Dames.**

H. G. Seeley: On two Ornithosaurians referable to the genus *Ornithocheirus*, from the Upper Greensand of Cambridge. (Geol. mag. Vol. VIII. No. I. 1881. pag. 13—20. Taf. I.)

Es werden die Schnauzenenden von *Ornithocheirus xiphorhynchus** mit spitzer und *O. Reedii* mit stumpfer Schnauze beschrieben. Dieselben Exemplare sind schon früher in des Verf.'s Werk über Ornithosauria erwähnt worden. Wie gewöhnlich, enthält auch diese kurze Abhandlung abfällige Kritiken Owen'scher Ansichten und Rechtfertigungen derer des Verfassers. **Dames.**

H. G. Seeley: Note on the cranial characters of a large Teleosaur from the Whitby Lias preserved in the Woodwardian Museum of the University of Cambridge, indicating a new species, *Teleosaurus eucephalus*. (Quart. journ. geol. soc. Vol. XXXVI. 1880. pag. 627—634. t. XXIV.)

Der Aufsatz enthält die sehr detaillirte Beschreibung des Hirnkastens eines *Teleosaurus*, welcher dann mit den der bekannten Arten verglichen wird. Verf. kommt zu dem Resultat, dass namentlich die Gestalt der Prootica und der Ohrgegend und die Abweichungen in der Form der Hirnhöhle von allen bekannten Arten eine neue anzeigen, welche er *T. eucephalus* nennt. **Dames.**

H. G. Seeley: On the skull of an *Ichthyosaurus* from the Lias of Whitby, apparently indicating a new species (*I. Zetlandicus* Seeley) preserved in the Woodwardian museum of the University of Cambridge. (Quart. journ. geol. soc. Vol. XXXVI. 1880. pag. 635—646. t. XXV.)

An dem prachtvoll erhaltenen Exemplar eines *Ichthyosaurus*-Kopf, dem nur das vordere Schnauzenende fehlt, erläutert Verf. namentlich den Bau der Unterseite des Schädels, aus welcher hervorgeht, dass in der Medianebene ein langes schmales Basisphenoid und vor demselben ein Praesphenoid liegt, daneben grosse, kräftige Pterygoidea, neben welchen sich Ossa transversa hinziehen. Die Palatina sind auffallend lang und schmal und lassen zwischen sich eine hintere Nasenöffnung frei, während zwischen ihnen und den Ossa transversa Gaumenlöcher sich öffnen. Nach dieser Schädelzusammensetzung sieht Verf. die grösste Ähnlichkeit mit dem Crocodilierschädel. Dies veranlasst ihn denn weiter, in üblicher Weise gegen die Ansichten Owen's, welcher im Ichthyosauren-Schädel

---

* Der Verfasser schreibt stets unrichtig: *xyphorhynchus*.

mehr Analogieen zu Labyrinthodonten fand, zu Felde zu ziehen. Die Art wird begründet auf die breite, dreieckige Gestalt des Kopfes, den weit von einander gelegenen Augenhöhlen und den sehr weit von den Augen befindlichen, aussergewöhnlich grossen Nasenöffnungen. **Dames.**

M. Neumayr und V. Uhlig: Über Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands. (Palaeontographica, Bd. XXVII, 3. bis 6. Lief., 1881, p. 129—203, t. 15—55.)

Es hat lange gedauert bis die reichen Cephalopoden-Faunen der norddeutschen Kreide in gleicher Weise für die Wissenschaft erschlossen wurden, wie es bereits vor längerer Zeit für die entsprechenden französischen und schweizer Faunen durch d'Orbigny und Pictet und seine Mitarbeiter geschehen ist. Hatten uns Schlüter's Untersuchungen eine musterhafte Darstellung der obercretaceischen Cephalopoden in ihrer Gesammtheit und zugleich ihrer Verwerthbarkeit zur Ausscheidung einer beträchtlichen Zahl von Horizonten geliefert, so besitzen wir in dem vorliegenden Werke der beiden Wiener Paläontologen eine, man kann sagen, erschöpfende Darstellung der Hilsammonitiden Norddeutschlands. Da es leider den Autoren selbst nicht ermöglicht war, die nöthigen geologischen Untersuchungen an Ort und Stelle vorzunehmen, so muss es spätern Forschungen vorbehalten bleiben, diese Lücke auszufüllen. Dafür wird uns auf der andern Seite eine erhebliche Menge neuer paläontologischer Beobachtungen geboten, die z. Th. für die Systematik der Ammonitiden eine einschneidende Bedeutung besitzen.

Das Material, welches zum grössten Theile in der Schlönbach'schen Sammlung (jetzt der geolog. Landessammlung in Berlin einverleibt) enthalten ist, lieferte im Ganzen 76, theilweise (32) nicht genau definirbare Formen, welche sich auf die Gattungen *Oxynoticeras, Amaltheus, Schloenbachia, Haploceras, Perisphinctes, Hoplites, Acanthoceras* und *Crioceras* vertheilen.

Für die formenreiche Abtheilung der Amaltheen, die in Norddeutschland durch *A. heteropleurus* n. f. (= *Gevrilianus* aut. non d'Orb.!), cf. *Marcousanus* d'Orb. und ? *nisus* d'Orb. vertreten ist, befürworten die Autoren folgende Trennung in Untergattungen (unter Ausmerzung des Meek'schen Namens *Placenticeras* = *Sphenodiscus*):

I. Amaltheen mit normaler Lobenzahl:

Amaltheus Mtf. Typen: *margaritatus* Brng., *Buvignieri* d'Orb., *pustulatus* Ziet.

Oxynoticeras Hyatt. Typen: *oxynotum* Qu., *serrodens* Qu., *discus* Sow., *heteropleurum* Neum. u. Uhl.

Cardioceras Neum. u. Uhl. Typen: *alternans* Buch, *cordatum* Sow., *Lamberti* Sow.

Buchiceras Hyatt. Typen: *Ewaldi* Buch., *syriacum* Buch.

II. Amaltheen mit 3 oder mehr Lateralloben.

Sphenodiscus Meek. Typen: *placenta* Dek. (non Leck.!), *Orbignyanus* Gein., *syrtalis* Mort.

Engonoceras Neum. u. Uhl. Typen: *piedernale* Buch, *Vibrayeanum* d'Orb.

Amaltheus (?) *nisus* d'Orb. hat sich in den Eisensteinen von Salzgitter gezeigt, was für die Beurtheilung des Alters der Schichten von Wichtigkeit ist.

Die Gattungen *Schloenbachia* und *Haploceras* gehören zu den seltensten Erscheinungen (*Schl.* cf. *cultrata* d'Orb., n. f. ind.; *Hapl. Fritschi* Neum. u. Uhl.).

Die Perisphincten, mit 6 Formen vertreten, knüpfen an bekannte Arten des oberen Malms an, so *Per. Losseni* Neum. u. Uhl. an *Per. Bononiensis* Lor., *Per. Kayseri* Neum. u. Uhl. an *Per. lictor* Font. Eine auffallende Lobenbildung weist *Per. inverselobatus* auf, dessen Suturen gegen die Naht ansteigen, statt abzufallen. Die generische Bestimmung dieser Form ist jedoch nicht ganz sicher.

Die schon von Gemellaro befürwortete Erweiterung der Gattung *Olcostephanus* wird von den Autoren genauer begründet. Einmal werden die Perisphincten des obersten Malm aus der Gruppe des *A. Gravesanus* d'Orb. zu dieser Gattung gezogen, weil sie, wie die anfänglich als *Olcostephanus* bezeichneten Ammoniten, des Nahtlobus entbehren und ihre Rippen am Nabel sich spalten, dann werden ältere Formen (aus dem Oxford und Kimmeridge) als Verbindungsglieder zwischen *Perisphinctes* und den echten *Olcostephanus* betrachtet, z. B. *A. stephanoides* Opp., *trimerus* Opp., *involutus* Qu. u. A. Da dieselben den *Olcostephanus*-Typus bereits mehr oder weniger deutlich aufweisen, so werden sie in diese Gattung eingestellt.

19 verschiedene Arten lieferte der norddeutsche Hils, von denen einige wie *Olc. Asterianus* d'Orb., *bidichotomus* Leym., *marginatus* Phill. und *Carteroni* d'Orb. auch aus andern Gegenden bekannt sind. Die Mehrzahl ist jedoch neu. Interessant ist die nahe Verwandtschaft von *Olc. multiplicatus* Röm. mit dem südafrikanischen *Amm. Atherstoni* Sharpe aus der Uitenhaageformation, sowie das Auftreten eines *Olcostephanus* (*Keyserlingi* Neum. u. Uhl.) aus der Gruppe der *Olc. diptychus* Keys., die man bisher nur vom Petschoralande, aus Südafrika und Tibet kennt. Vom Habitus des jurassischen *Amaltheus cordatus* ist *Olc.* (?) *Phillipsi* Röm., dessen Zugehörigkeit zu *Olcostephanus* jedoch nicht ganz sicher erscheint.

Die Begrenzung der Gattung *Hoplites* erleidet eine ähnliche Verschiebung, wie die von *Olcostephanus*, indem einige früher zu *Perisphinctes* gestellte Formen hinzugezogen werden. Es sind das *Per. radiatus* Brng. *Leopoldinus* d'Orb., *Euthymi* Pict., *Malbosi* Pict. und Verwandte. Von den zahlreichen Hopliten-Resten des norddeutschen Hilses konnten nur 11 Arten sicher festgestellt werden, aus denen wir *H. radiatus* d'Orb., cf. *Neocomiensis* d'Orb., *hystrix* Phill., *asperrimus* d'Orb. und *Deshayesii* Leym. als schon anderweitig bekannte, *H. Ottmeri*, *amblygonius* und *longi-*

nodus als neue Formen hervorheben. Der oft citirte *Am. noricus* Schlot. ist nicht haltbar, einmal weil Schlotheim einen *Cosmoceras Jason* aus Franken bei der Aufstellung der Art mit im Auge hatte und zweitens weil Schlotheim's Neocomform ein Jugendstadium darstellt, welches zu verschiedenen Alterszuständen gehören kann, nämlich zu *H. amblygonius, oxygonius* und *longinodus* Neum. u. Uhl.

Von *Acanthoceras* werden *A. Martini* d'Orb. (womit *Ac. Cornuelianum* vereinigt wird) und *Ac.* n. f. cf. *Milletianum* aus den Eisensteinen von Salzgitter aufgeführt. Eine dritte, nicht benannte Form stimmt vielleicht mit einer unbenannten Art aus dem südfranzösischen Neocom überein.

Die Untersuchung der Crioceraten des norddeutschen Hilses hat die zuerst von Neumayr ausgesprochene Behauptung, dass die evoluten Ammoniten aus verschiedenartigen involuten Gruppen gleichzeitig hervorgegangen sind, nicht nur bestätigt, sondern derselben eine noch viel weitergehende Bedeutung verleihen. Von den 18 Crioceraten, die den Autoren vorlagen, liessen sich 6 auf keine bekannte geschlossene Form zurückführen. Von den übrigen dagegen hängen zusammen:

Crioc. fissicostatum Rö. mit der Gruppe des *Olc. multiplicatus* Neum. u. Uhl.
„ *Seeleyi* Neum. u. Uhl. mit der Gruppe des *Hopl. longinodus* Neum. u. Uhl.
„ n. f. mit der Gruppe des *Hopl. curvinodus* Phill.
„ *Roemeri, Urbani* Neum. u. Uhl. etc. mit der Gruppe des *Hopl. hystrix* Phill.

Die Verfasser weisen darauf hin, dass man consequenter Weise solche evolute Ammoniten, welche sich mit Sicherheit auf involute Formen beziehen lassen, mit dem Gattungsnamen der letztern versehen müsste, nehmen jedoch aus Zweckmässigkeitsgründen vorläufig davon Abstand, da die Anzahl der angestellten Beobachtungen noch zu gering erscheint. Was die Ursache des gleichzeitigen Verlassens der geschlossenen Spirale bei verschiedenartigen Ammonitenformen gewesen ist, kann vor der Hand nicht genau ermittelt werden. Die Erklärung Würtenberger's, dass die Ausbildung starker Dornen Veranlassung dazu gegeben hätte, kann nach Neumayr und Uhlig deshalb nicht als allgemein gültig adoptirt werden, weil es auch Crioceraten giebt, deren Dornen überhaupt nicht entwickelt sind, z. B. *Cr. fissicostatum* Neum. u. Uhl.

Crioceras Roemeri Neum. u. Uhl. besitzt einen nahen Verwandten in *(Ammonites) Crioceras spinosissimum* Hausm. aus Südafrika, mit welcher Form *Cr. sexnodosum* Rö. von Helgoland wahrscheinlich ident ist.

Trotz des Mangels genauer stratigraphischer Daten ergeben sich doch eine Reihe interessanter geologischer Resultate aus der Bearbeitung der Cephalopoden.

Die Faunen des Hilsthon scheiden sich in zwei sehr verschiedene Gruppen: die Localitäten des Osterwaldes und Süntels sind durch das Vorkommen von Formen aus der Gruppe des *Oxynoticeras Gevrilianum* (*Ox. heteropleurum* Neum. u. Uhl.), sowie durch aufgeblasene *Olcostephanus*-Formen gekennzeichnet, während bei Bredenbeck und Kirchwehren Hopliten aus

der Gruppe des *H. amblygonius* vorherrschen. Durch das fast vollständige Fehlen der letzteren sind die Eisensteine von Salzgitter bemerkenswerth. Die einzelnen Gruben weisen wiederum bedeutsame Differenzen auf. So finden sich in der reichen Fauna der Grube Marie mehrere Aptien-Formen neben echten Neocom-Ammoniten, wie *Acanthocer. Martini* d'Orb., *Amaltheus nisus* d'Obb., *Crioceras Urbani* Neum. u. Uhl., *Bowerbanki* Sow. sowie überhaupt fast alle Crioceraten. Die Eisenbildungen gehören demnach nicht einem, sondern verschiedenen geologischen Niveaus an.

Die Altersbeziehungen des Hilses zu Kreidebildungen anderer Gebiete lassen sich zur Zeit nach den Cephalopoden noch nicht vollständig klar stellen. Hervorzuheben ist, dass ausser *Ox. heteropleurum* keine Formen sich vorfinden, die auf das Vorhandensein von Ablagerungen älter als das Mittelneocom (Hauterivian) hindeuten.

Die Ammonitenfauna des norddeutschen Hilses zeigt auf einer Seite grosse Übereinstimmung mit den gleichaltrigen Faunen Englands (sowie in zweiter Linie mit denen der jurassisch-französischen Provinz); auf der andern Seite aber auch mit den russischen Ablagerungen, wofür ausser den *Olcostephanus* und *Oxynoticeras* noch die gemeinsame Gruppe des *Bel. subquadratus* spricht. Besonders auffallend erscheint aber die nahe Beziehung zu der Uitenhaage-Formation in Südafrika, zumal die characteristischen Typen des alpinen Neocoms beiden Gegenden fehlen. **Steinmann.**

W. Dames: Cephalopoden aus dem Gaultquader des Hoppelberges bei Langenstein unweit Halberstadt. (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1880. Vol. XXXII. pag. 686—697. Tab. XXV und XXVI.)

Von der genannten Localität liegen Reste von drei Ammoniten vor, welche alle der Gattung *Ancyloceras* — der Verfasser zieht diese Bezeichnung dem Namen *Crioceras* vor — angehören. Die eine Form stimmt mit dem im Aptien weit verbreiteten *Anc. gigas* überein, einen zweiten, dem ersten nahe verwandten aber wohl unterschiedenen Typus stellt *Anc. Ewaldi* dar, während das dritte Vorkommen als d'Orbigny's *Anc. (Toxoceras) obliquatum* bestimmt wird. Diese letztere Identification muss allerdings beim Vergleiche der sehr verschiedenen Abbildungen von d'Orbigny und Dames etwas befremden, da jedoch angegeben wird, dass die Vereinigung nach Untersuchung eines französischen Originalstückes erfolgt ist, so kann bei der bekannten Unzuverlässigkeit der d'Orbigny'schen Zeichnungen von evoluten Ammonitiden, aus dem Vorhandensein solcher Differenzen kein wesentliches Bedenken abgeleitet werden.

Das Lager der beschriebenen Fossilien bildet der hangende Theil der mächtigen Quadermassen, welche in der Gegend zwischen Halberstadt, Derenburg und Quedlinburg den unteren Theil der Kreideformation repräsentiren; das Alter dieser Schichten wird durch die gefundenen Cephalopoden mit Bestimmtheit als Aptien bezeichnet, welches der Verfasser im Anschlusse an die Auffassung von Ewald als dem Gault angehörig betrachtet. **M. Neumayr.**

Th. Wright: Monograph on the Lias Ammonites of the British Islands. (Part. IV, Palaeontographical society 1881. pag. 265 bis 328. Tab. XXII A u. B, ferner Tab. XLI—XLVIII.) [Jb. 1881. I. -120-]

Die vierte Lieferung dieses grossen Werkes, welche heute vorliegt, enthält im Text den Beginn der Artenbeschreibung, und zwar zunächst die Gattung *Arietites* mit *Ar. Bucklandi* Sow., *Conybeari* Sow., *bisulcatus* Brug., *rotiformis* Sow., *Brooki* Sow., *Sauzeanus* d'Orb., *Crossii* Wright, *semicostatus* Young and Bird (= *Kridion* Hehl = *geometricus* Opp. = *falcaries* Qu.), *Bonnardi* Orb., *subnodosus* Young and Bird, *Scipionianus* Orb., *Turneri* Sow., *obtusus* Sow., *stellaris* Sow., *raricostatus* Ziet., *Nodotianus* Orb., *impendens* Young and Ried, und *Collenoti* Orb. Dann folgen die *Aegoceras* mit *Aeg. planorbis* Sow., *Johnstoni* Sow., *Belcheri* Simps., *intermedium* Simps., *laqueolus* Schlönb., *angulatum* Schloth., *catenatum* Sow., *Moreanum* Orb., *Charmassei* Orb., *Boucaultianum* Orb.

Auf den schön ausgeführten Tafeln sind von neuen oder wenig bekannten Arten abgebildet: *Arietites impendens* Young and Bird, *Amaltheus Lymensis* Wr., *Simpsoni* Beau, *Wiltshirei* Wr. und *Aegoceras Portlocki* Wr., letzteres, wie es scheint, ein interessantes Bindeglied zwischen Angulaten und *Aeg. Jamesoni*. M. Neumayr.

Wilfried H. Hudleston: Contributions to the Paleontology of the Yorkshire Oolites [Gastropoda]. (Geol. Magaz. New. Ser. Dec. II. Vol. VII. 1880. 241, 289, 391, 481, 529. Vol. VIII. 1881. 49. 119. Mit VIII Tafeln.)

Bereits im Juniheft 1880 des Geol. Mag. begann der Verfasser mit der Veröffentlichung dieser Arbeit, welche sich seitdem durch 7 Nummern der genannten Zeitschrift hindurchzieht und noch nicht zum Abschluss gelangt ist. Wir wollen nun eine Besprechung des bisher erschienenen nicht länger hinausschieben, da ein Theil (die Gastropoden) vollendet vorliegt.

Der schöne Erhaltungszustand mancher Fossilien der Yorkshire-Oolite erregte schon frühzeitig die Aufmerksamkeit, wie Lister's Lapides Judaici beweisen. Von Bedeutung wurde zunächst der im Jahr 1818 veröffentlichte Scarborough Catalogue, welcher einige sicher zu deutende Abbildungen enthält. Sowerby bezieht sich in der Mineral Conchology gelegentlich auf diesen Catalog und beschrieb ausserdem selbst Arten des Yorkshire Oolite.

Im Jahre 1822 gaben Young und Bird die erste, 1828 die zweite Auflage ihrer Geologie der Yorkshire-Küste heraus. Die kenntlichen Figuren verleihen diesem Werke noch heute Bedeutung, wenn auch die Benutzung desselben durch nicht glückliche Änderungen der zweiten Auflage erschwert wird.

Einen wesentlichen Fortschritt bezeichnet Phillip's Geologie von Yorkshire (1829 und 1835 in erster und zweiter Auflage). Leider fehlen aber Beschreibungen der neuen Arten, so dass die Deutung der allein gegebenen Abbildungen Phillips'scher Arten in England wie auf dem Continent stets besondere Schwierigkeiten gemacht hat. Auch ging Phillips

die genaue Kenntniss der Localitäten und des Lagers ab, welche Young und Bird besassen.

Ausser einigen Tafeln in Morris' und Lycett's Werk über den Great Oolite und einer Arbeit Leckenby's (Quart. Journ. Vol. XV, 4) über Kelloway-Schichten erschien in den folgenden Jahrzehnten wenig über Yorkshire im Vergleich zu dem, was über andere jurassische Gebiete publicirt wurde. Die dritte Ausgabe des Phillips'schen Werkes (1875) brachte zwar mancherlei vervollständigende Angaben, entsprach aber doch nicht entfernt dem, was eine ausgiebige Benutzung der Sammlungen der Herren Strickland, Leckenby und Bean hätte erwarten lassen.

Der Verfasser hat es nun unternommen, in zwangsloser Form, gruppenweise geordnet, die Fossilien der Yorkshire Oolites zu beschreiben und beginnt mit den Gastropoden.

Ausführliche Nachweise über die geologischen Verhältnisse, specieller das Lager der beschriebenen Arten, finden sich in folgenden Arbeiten: „The Corallian rocks of England von Blake und Hudleston; „Yorkshire Oolites", Part. II, sections 1 and 2, (Proc. geolog. Assoc. 1876. Vol. IV, pag. 353 und Vol. V, pag. 407), endlich in Fox-Strangways unlängst erschienenem Memoir in explanation of quarter-sheets 95 SW und 95 SE. Wir geben unten auf S. 262 und 283 einen Theil einer vom Verfasser nach Fox-Strangways mitgetheilten Tabelle.

Das Zahlenverhältniss der auftretenden Gastropoden zu andern Thierklassen ergiebt sich aus derselben: auch ist ersichtlich, dass Gastropoden in den untern Schichten verhältnissmässig selten sind und dass je mehr kalkig das Gesteinsmaterial ist, desto mehr auch Gastropoden an Mannigfaltigkeit und Individuenzahl zunehmen. Mit dem Auftreten einer „coralline facies" ist übrigens eine Zunahme der Gastropoden nicht immer bemerkbar. Bestimmte Ansichten über die Art der Aufeinanderfolge und die Beziehungen der Faunen der einzelnen Schichten zu gewinnen ist schon wegen der insularen Lage der Yorkshire Oolites schwierig. Eine genaue paläontologische Durcharbeitung des Materials muss jedenfalls vorausgehen, ehe man einigermassen sichere Schlüsse in der angedeuteten Richtung ziehen kann.

Wir müssen uns im Folgenden auf Wiedergabe der Namen der vom Verfasser besprochenen Arten beschränken, wollen jedoch die Synonymen, soweit dieselben sich auf Young und Bird, Phillips und Sowerby beziehen, beifügen, da die Deutung der Abbildungen bei diesen Autoren gerade so grossen Schwierigkeiten unterliegt.

Purpuroidea Lyc. 1848.

1. *P. nodulata* Y. u. B.
   Buccinum like *flammeum* Dillwyn, Y. u. B. Geol. Surv. Yorksh. Coast. 1822. T. XI. f. 3. p. 242.
   Murex nodulatus, Y. u. B. 1828. l. c. T. XI. f. 3. p. 245.
2. *Purpuroidea* cf. *tuberosa* Sow.
   Murex tuberosus Sow. M. C. 1827. T. 578. f. 4.

Natica Adans. 1757.

3. *N. buccinoidea* Y. u. B.
   Nerita (like *maxima* Dillw.) Y. u. B. 1822. T. IX. f. 2. p. 244.
   Ampullaria buccinoidea Y. u. B. 1828. T. XI. f. 2. p. 244.
4. *N. Clymenia* Orb.
5. *N. Clytia* Orb.
6. *N. arguta* Phill.
   Natica arguta Phill. Geol. Yorksh. Vol. I. p. 101 u. 165.

Pseudomelania Pict. u. Camp. 1861—64 (**Chemnitzia** Orb.).

7. *Chemn.* Heddingtonensis* Sow.
   Melania Heddingtonensis Sow. M. C. 1813. T. 39. f. 2.
8. *Chemn. Pollux.* Orb.
9. *Chemn. Langtonensis* Blake u. Hudleston.
   C. Lunglonensis Bl. u. H. 1877. Qu. Journ. Vol. XXXIII. 393. Pl. XIII. f. 3.
10. *Chemn.* cf. *corallina* Orb.
11. *Phasianella striata* Sow.
    Melania striata Sow. M. C. 1814. 101 Pl. 47.
12. *Phasianella striata* Sow. var. Bartonensis.
    Vom Verfasser von der Sowerby'schen Art auf Grund einiger Unterschiede als Varietät getrennt.
13. *Pseudomelania gracilis* n. sp.
    Flachheit des Gewindes, Geradheit der Aussenlippe und ein Wachsthumswinkel von 33° unterscheiden gegen andere Arten aus Yorkshire.
14. *Pseudomelania Buvignieri* aut.
15. *Pseudomelania* sp.
16. *Pseudomelania Leymerieri* Arch.

Cerithium Adans. 1757.

17. *C. muricatum* Sow.
    Turitella muricata Sow. M. C. 1825. Vol. V. 159. Pl. 499. f. 1. 2.
    „ „ Phill. Geol. Yorksh. T. 4. f. 8.
    Cerithium Struckmanni Lor. 1873. Et. sup. jur. Vol. I. 75. Pl. 7. f. 25—27.
18. *C. Russiense* Orb.
19. *C.* cf. *limaeforme* Roem.
20. *C.* cf. *grandineum* Buv.
21. *C.* cf. *Humbertinum* Buv.
22. *C. bicinctum* n. sp.
    Dem *C. Michaelense* nahe stehend.

---

* *Pseudomelania* wird hier hier als ein Sammelname benutzt und die Arten theils als *Chemnitzia*, theils als *Pseudomelania*, theils als *Phasianella* aufgeführt.

23. *C. gradatum* n. sp.
Ähnlich *C. Verdunense* Buv.
24. *C. inornatum* Buv.

Nerinaea Defr. 1825.

25. *N. fusiformis* Orb.
26. *N. Moreana* Orb.
27. *N.* sp.
28. *N. pseudovisurgis* n. sp.
Steht *N. Visurgis* nahe.
29. *N. Roemeri* Philippi.
Nerinaea fasciata Roem. Ool. Geb. 1836. p. 144. T. XI. f. 31.
„ *Roemeri* Philippi. Dies. Jahrb. 1837. p. 294. T. III. f. 1, 2.
Goldf. Petr. Germ. T. 176. f. 5.
30. *N.* sp.
31. *N. Goodhallii* Sow.
Nerinaea Goodhalli Sowerby in Fitton Geol. Tr. 2 ser. vol. IV. p. 348. T. 23. f. 12.

Alaria Morr. u. Lyc. 1850.

32. *A. bispinosa* Phill.
Rostellaria bispinosa Phill. Geol. Yorksh. 1829. T. IV. f. 32. ?T. VI. f. 13.
Pterocera Cassiope Orb. 1847. Prodr. Vol. I. p. 356.
Alaria Cassiope Orb. Pal. Franc. (Piette) 1 sér. p. 154. T. XXIV. f. 1—4.

Unter der Familien-Bezeichnung **Littorinidae** werden mehrere, von den Autoren theils zu *Littorina,* theils zu *Turbo* gestellte Arten zusammengefasst:

33. *Littorina muricata* Sow.
Turbo muricatus Sow. 1821. M. C. Vol. III. p. 70. T. 240.
Es werden drei Varietäten aufgeführt:
a) *Littorina Meriani* Goldf. (*Turbo*).
b) *Littorina muricata* wahrscheinlich stimmend mit *Turbo muricatulus* Y. u. B.
c) *Littorina muricata* der *Litt. muricata* Dollf. Kimm. d. Cap. d. l. Here. p. 46. T. VI. f. 3—6 ähnlich.

Amberleya Lyc. 1850 = *Eucyclus* Desl.

34. *A. Stricklandi* n. sp.
Zunächst verwandt mit *A. armigera* Lyc.
35. *A. princeps* Roem.

Nerita L. 1758. Subg. **Neritopsis** Grat. 1832.

36. *N. Guerrei* Héb. u. Desl.
37. *Moreauana* Orb.
38. *N. decussata* Mnstr.

Turbo L.

39. *T. (Crossostoma) corallensis* Buv.
40. *T. (Monodonta) Erinus* Orb.
41. *T. laevis* Buv.
42. *T (Delphinula) funiculatus* Phill.
Turbo funiculatus Phill. 1829. Geol. Yorksh. Vol. I. T. IV. f. 11.
43. *T. (Delphinula) Pellati* Lor.

Trochus L. 1758.

44. *T. obsoletus* Roem.
45. *T. acuticarina* Buv.
46. *T. granularis* n. sp.
In den Verzierungen *T. echinatus* Buv. ähnlich, doch weniger schlank.
47. *T. Aytonensis* Blake u. Hudleston.
48. *T.* sp.

Trochotoma Desl. = Ditremaria Orb. p. p.

49. *T. tornatilis* Phill.
Trochus tornatilis Phill. 1829. Geol. Yorksh. Vol. I. T. IV. f. 16.

Pleurotomaria Defr. 1825.

50. *P.* sp.
51. *P. Münsteri* Roem.
52. *P. reticulata* Sow.
Trochus reticulatus Sow. M. C. 1821. T. 272. f. 2.
53. *P. Agassizi* Mnstr.

Patella L. 1758 = Heleion Mntf. Orb.

54. *P. rugosa* Sow. Varietät.
Patella rugosa Sow. 1816. M. C. T. 139. f. 6.

Bulla Klein. 1753.

55. *B. (?Akera) Beaugrandi* Lor.

Actaeon Mntf. = Tornatella Lmk.

56. *A. retusus* Phill.
Actaeon retusus Phill. Geol. Yorksh. 1829. p. 107. Vol. I. T. IV. f. 17.

Subg. Cylindrites Lyc. 1850.

57. *C. elongatus* Phill.
Bulla elongata Phill. 1829. Geol. Yorksh. Vol. I. T. IV. f. 7.
Cylindrites elongata Phill. das. 1875. 260.
58. *C.* sp.

Eine Übersichtstabelle (s. Seite 282, 283) der beschriebenen Arten mit Angabe des Lagers und der Häufigkeit schliesst die Arbeit. Sämmtliche Arten sind abgebildet. **Benecke.**

Etheridge jun.: Beschreibung eigenthümlicher Körper, welche Opercula kleiner Gastropoden sein mögen, die Mr. James Bennie im Kohlenkalk von Law Quarry, bei Dalry, Ayrshire, entdeckt hat; mit Notizen über silurische Opercula. (Ann. mag. nat. hist. 5 ser. Vol. VII. 25. Pl. II. 1881.)

Der etwa 3,06 m mächtige, kieselreiche Kalksteinstreifen von Law Quarry bildet ein untergeordnetes Lager, wohl das unterste, im Howrat- oder Hurlet- oder Haupt-Kalkstein, der untersten Stufe des unteren Kohlenkalkes von Schottland. Die Fossilien können durch Auswaschen der Verwitterungsrückstände gewonnen werden. Es finden sich kleine Körperchen, welche Fischotolithen sein können, wahrscheinlicher jedoch Deckel von Schnecken sind, da sehr kleine, wohl zu *Naticopsis* gehörende, Schalen mit einer Form dieser Körperchen verwachsen dort vorkommen. Verf. bildet ausser den Funden von Airshire und Fifeshire aus den Schätzen des Britischen Museums eine *Naticopsis Phillipsii* M'Coy mit Deckelrest, auch silurische *Euomphalus*-Arten mit solchen und ein muthmassliches Operculum von Gotland ab, bespricht überhaupt die ihm bekannt gewordenen Funde von Operculis paläozoischer Gasteropoden.

K. v. Fritsch.

L. Foresti: Dell' *Ostrea cochlear* Poli e di alcune sue varietà. (Mem. Accad. Bologna. 1880.)

Der Verfasser weist nach, dass eine ganze Reihe von Austerarten, welche im Laufe der Zeit aufgestellt wurden, nur als Varietäten der *Ostraea cochlear* Poli aufgefasst werden können. Es werden ausser der typischen Form 3 solche Varietäten unterschieden:

var. navicularis Brocc. (= *O. Hennei* Nyst.)
var. alata (= *O. Pillae* Menegh.)
var. gigantea (= *O. Brocchii* Mayer).

Diese Varietäten stehen jedoch in keiner Beziehung zu bestimmten Altersstufen.

Auf 2 Tafeln werden die behandelten Formen abgebildet. **Fuchs.**

H. Pohlig: Maritime Unionen. (Palaeontogr. N. F. Bd. VII. 1880.)

Nach einigen einleitenden Bemerkungen bespricht der Verfasser in einem Abschnitt: „Literatur zur Stammesgeschichte von *Unio*“ das was bisher über Unio-ähnliche Muscheln veröffentlicht wurde. Ächte *Unio* treten nach der ziemlich allgemeinen Auffassung erst an der Grenze von Jura und Kreide auf, um dann bis in unsere Gewässer auszudauern. Was in ältern Formationen von *Unio* vergleichbaren Muscheln sich findet, wurde als *Anthracosia* King, *Anoplophora* Sdbrg., *Trigonodus* Sdbrg. und *Cardinia* Ag. beschrieben und von *Unio* getrennt.

Formation.	Locale Eintheilung.	Gesteinsbeschaffenheit.	Einige bezeichnende Fossilien.
A. Supra-Coralline. 15—40 Fuss.* Stellenweise fehlend.	1. Upper Calcareous grit, westlicher Theil des Vale of Pickering. 2. Thonig-kalkige Lagen derselben Localität (Throstler). 3. Thonig-kalkige Lagen der Howardian-Hills. Cementstein.	Röthliche Kalk-grits; oft mit Hornstein und zuweilen mit Mergelschiefern. Schmutzige erdige Kalke; fossilarm. Harte kalkige Lagen und weiche, kalkige Schiefer.	*Belemnites nitidus* Dollf.; *Amm. raricostatus* Buckl.; *Amm. alternans* B.; *Ostrea bullata* Sow.; *Gryphaea subgibbosa* Bl. & H.; *Pecten midas* Orb.; *Modiola cancellata* Roem.; *Lucina aspera* Buv.; *L. substriata* Röm.; *Thracia depressa* Phil.; *Goniomya*, *Pleuromya* etc.
B. Coral-Rag. Subzone der *Cid. florigemma*. 12—40 Fuss.	1. Rag des Scarborough-District ohne *Cid. florigemma*. 2. *Florigemma*-Rag, westlicher Theil des Vale of Pickering, auf beiden Seiten. 3. *Florigemma*-Rag von Langton-Wold.	Knollen von *Thamnastraea concinna* und Zweige von *Rhabdophyllia*, Haufwerke bildend. Verschiedene Korallen, oft massig, zuweilen kieslig, selten oolithisch. Dichte Kalke; zusammenhängende Korallenlagen, Muschelhaufwerke, selten oolithisch.	Zone des *Ammonites plicatilis*: *Amm. raricostatus* Buckl., var. plicatilis; *Purpuroidea nodulata* Y. & B.; *Natica maxima* Y. & B.; *Cerithium limaeforme* Roem.; *Nerinaea Roemeri* Gldf.; *Littorina muricata* Sow.; *Turbo funiculatus* Phil.; *Ostrea duriuscula* Phil.; *Pecten vimineus* Sow.; *Lima pectiniformis* Schl.; *Arca quadrisulcata* Sow.; *Astarte rhomboidalis* Phil.; *Opis virdunensis* Buv.; *Terbr. insignis* Schbl.; *Cidaris Smithi* Wr.; *C. florigemma* Phill.; *Hemicidaris intermedia* Flem.; *Pseudodiadema hemisphaericum* Ag. Coral Rag.
C. Coralline Oolite 20—35 Fuss.	1. Oolith, den Rag des Scarborough-District unterlagernd. 2. *Chemnitzia*-Kalk, dicht oder etwas oolithisch; unreine erdige Kalke. An der Basis Lagen von *Trigonia*. 3. Oolithe der Howardian-Hills (z. Th.).	Feine weisse Oolithe mit Korallenlagen in dem oberen Theil. Gewöhnlich dichte Kalke mit spathigen Muschelschalen, kalkigen Breccien mit oolithischen Körnern. Reine weisse Oolithe, mitunter merglig. Zum Brennen benutzt.	*Belemnites abbreviatus* Mill.; *A. plicatilis* Sow.; *A. cordatus* Sow.; *Chemnitzia Heddingtonensis* Sow.; *Nerinaea Visurgis* aut.; *Cerithium muricatum* Sow., *Pecten intertextus* Roem.; *Cucullaea corallina* Damon; *Trigonia Meriani* Ag.; *T. perlata* Ag.; *Lucina aliena* Phil.; *Astarte Duboisiana* Orb.; *Pygurus Hausmanni* K. & D. Coralline Oolite.**
C. Middle Calcareous grit 10—45 Fuss.	*Trigonia*-Lager oben in dieser Reihe werden in dem Pickering-District paläontologisch zum Coralline Oolite gestellt.	Sandiger Kalk-grit, zuweilen mit Muschellagern an der Grenze gegen die höheren Schichten. Baustein.	

D. Lower Limestones.	Obere Abtheilung. 1. Oolithe, den Middle Calc. grit der Tabular Hills unterlagernd. 2. Oolithe, an den Hambletons Hills mitunter mit Einlagerungen eines vierten grit. 3. Oolithe der Howardian Hills z. Th. Untere Abtheilung. 1. Übergangschichten an der Basis der unteren Oolithe des östlichen District. 2. Kieselige Kalke der westlichen Districte. 3. Unterste Kalke über dem Lower Calc. grit der Howardian Hills.	Kleinkörnige, zerreibliche Oolithe zum Kalkbrennen benutzt. Zerreibliche, kleinkörnige Oolithe, oft sehr unrein, zum Brennen und Beschottern benutzt. Dickbankige Oolithe, früher viel zum Brennen benutzt. Grobe, zerreibliche Kalke, oft eisenhaltig. Feigensamenförmige (Figseedy) Kalke mit viel grit. Baustein. Beschotterungsmaterial.	Oberer Theil der Zone des *Am. peramatus.*	*Belemn. abbreviatus* Mill.; *Amm. peramatus* Sow.; *Amm. cordatus* Sow. *(excavatus)*; *Amm. goliathus* Orb.; *Cylindrites elongatus* Phil.; *Avicula ovalis* Phil.; *Av. expansa* Phil.; *Pect. fibrosus* Sow.; *Gervillia aviculoides* Sow.; *Myacites*, *Pholadomya*. *Echinobrissus scutatus* Lmk.; *Holectypus*. *Amm. Williamsoni* Phil.; *Am. goliathus* Orb.; *Avicula ovalis* Phil.; *Av. expansa* Phil.; *Gerv. aviculoides* Sow.; *Trigonia clavellata ?* Sow.; *Tr. triquetra* Seeb.; *Tr. Snaintonensis* Lyc.; *Sowerbya triangularis* Phil.; *Waldheimia bucculenta* Sow.; *Waldh. Hudlestoni* Walk.; *Terebratula fileyensis* Walk.; *Rhynch. Thurmanni* Voltz; *Glyphea rostrata* Phil.; *Millericrinus echinatus* Glde.; *Spongia floriceps* Phill.
E. Eigentlicher Lower Calc. grit.				

* Die Zahlen bedeuten nicht die absoluten Maxima und Minima der Mächtigkeiten einer jeden Abtheilung.

** Das oberste Muschellager der Lower limestone (der nächst tieferen Abtheilung) ist paläontologisch mit dem Coraline Oolite zusammengehörig.

Ein dritter Abschnitt: „Charakteristik von *Unio*“ giebt eine eingehende Beschreibung der Schaleneigenthümlichkeiten von *Unio,* in welcher besonders auf den Zahnbau und die Muskelmale Gewicht gelegt wird.

Die Auffindung sehr zahlreicher Muschelschalenpaare in der Lettenkohle von Weimar und Göttingen gaben dem Verfasser Veranlassung, in einem vierten Abschnitt eine neue Gattung *Uniona* aufzustellen, von welcher zwei Arten unterschieden werden. Wir verweisen wegen der ausführlichen (lateinischen) Diagnosen auf die Arbeit selbst. Ohne zugleich die Abbildungen mitzutheilen, würden wir durch Wiedergabe derselben dem Leser doch nicht verständlich werden.

Ausser an den ersten Fundstellen bei Weimar und Göttingen konnte Pohlig seine *Uniona* noch am Meissner, bei Goslar etc. nachweisen.

Nachdem nun noch in einem letzten Abschnitt die Gattungscharaktere von *Anthracosia* King, *Cardinia* Ag. und *Unio* Philippson, von letzterer an dieser Stelle nur so weit es sich um fossile Vorkommnisse handelt besprochen sind, kommt der Verfasser zu folgendem „Résumé“:

„Die Unioninen der Trias bilden ein neues Subgenus der Gattung *Unio,* welches mit dieser durch den Besitz zweier accessorischer Muskelansätze, eines analogen Schlossbaues und corrodirter Schalen verknüpft ist, zu den Cardiaceen durch die Form der Wirbel und das Vorkommen aussen übergreifender Schlossränder in Beziehung steht. Es sind bisher zwei Arten [die in dieser Arbeit beschriebenen] *Uniona Leuckarti* und *Uniona maritima* festgestellt.“

„Die carbonische *Anthracosia*, die triasische *Uniona* und die jurassische *Cardinia* bilden eine natürliche Übergangsreihe zwischen den Cypriniden und Najaden, so zwar, dass die erste als die älteste am meisten, die zweite am wenigsten sich von *Unio* entfernt, die dritte wiederum näher zu den Cardiaceen zurückschreitet, übrigens bereits im Jura auszusterben scheint, während der entweder gleichzeitig aus *Uniona* oder später aus *Cardinia* sich herausbildende *Unio* mit Sicherheit erst im Procän nachweisbar ist, von welcher Zeit an er sich bis heute erhalten hat.“

„Alle jene Vorläufer, vielleicht auch die älteren ächten Unionen selbst, sind als Brackwasserbivalven zu betrachten. *Unio* scheint sich erst zur Plistocänzeit völlig auf die Binnengewässer beschränkt zu haben; sein Ursprung ist, trotz des eigenthümlichen heutigen Charakters ausschliesslich als Binnenmuschel, gleich dem aller anderen Bivalven im Meere zu suchen, aus dem die Unionen schon vor der plistocänen, wie beispielsweise Mytiliden noch in historischer Zeit, in die Binnengewässer eingewandert oder in ihnen zurückgelassen erscheinen.“ **Benecke.**

Th. Davidson: On spiral-bearing Brachiopoda from the Wenlock and Ludlow Shales of Shropshire.

Th. Davidson und G. Maw: On the Upper Silurian rocks of Shropshire with their Brachiopoda.

Th. Davidson: New Upper Silurian Brachiopoda from Sropshire. (Geological Magazine, New Ser., Dec. II. Vol. VIII. p. 1. 100. 145. Jan.—April 1881.)

In dem ersten dieser drei Aufsätze behandelt Davidson die innere Einrichtung der spiraltragenden Brachiopoden des englischen Obersilur, und zwar auf Grund ausgezeichneter, von Rev. Glass in Manchester nach einer eigenen Methode angefertigter Präparate. Die hierher gehörigen Gattungen werden in folgender Weise gruppirt:

1) Spiriferidae. *Spirifera, Spiriferina, Cyrtia, Cyrtina.*
2) Athyridae. *Athyris, Meristella, Merista* etc.
3) Nucleospiridae. *Nucleospira, Retzia, Trematospira.*
4) Atrypidae. *Atrypa, Coelospira, Zygospira, Glassia.*

Die inneren Apparate der meisten dieser Gattungen werden durch Holzschnitte illustrirt. Die Darstellungen von *Athyris* und *Meristella* stimmen nicht ganz mit den in neuerer Zeit von J. Hall gegebenen ähnlichen Abbildungen amerikanischer Arten überein. Bei *Athyris* fiel uns auf, dass die Fig. 2 Davidson's den Verlauf der Spiralen in entgegengesetzter Richtung anzugeben scheint als eine neuerdings von Zugmayr gegebene Darstellung des inneren Gerüstes (Unters. üb. rhät. Brach. T. III. f. 20. dies. Jahrb. 1881. I. 446). Nach einer Mittheilung Herrn Zugmayr's besteht aber durchaus Übereinstimmurg und ist nur die Abbildung bei Davidson nicht ganz correct.

Neu ist die Gattung *Glassia.* Sie besitzt Spiralen, die aus 4—5 comprimirten, ovalen Windungen bestehend, wie bei *Atrypa* nach innen gerichtet sind. Doch sind die Spitzen der Spiralkegel nicht wie bei der genannten Gattung gegen die Mitte der kleinen Klappen, sondern gerade auf einander zu gerichtet.

Der zweite Aufsatz enthält Angaben über die petrographische Ausbildung und Mächtigkeit der obersilurischen Bildungen von Shropshire, sowie eine Liste, welche die vertikale Verbreitung und Häufigkeit der in denselben vorkommenden Brachiopoden anzeigt. Diese Liste stützt sich besonders auf die Ergebnisse sehr ausgedehnter, durch G. Maw mit den mergligen Obersilurgesteinen von Shropshire vorgenommener Schlemmarbeiten — Arbeiten, durch welche gegen 60000 Stück verschiedener Brachiopoden erhalten wurden, darunter eine Reihe theils überhaupt, theils für die fragliche Gegend neuer Arten. Im Ganzen werden aus dem Obersilur (Upper Llandovery — Passage beds) von Shropshire 81 Arten aufgeführt, die sich auf 22 Genera vertheilen. Als besonders interessant heben wir das Auftreten der Terebratulidengattung *Waldheimia* mit 2 Arten hervor, da es unseres Wissens das erste Mal ist, dass ein Vertreter der Familie der Terebratuliden aus ächten Silurablagerungen (nicht hercynischen und Helderbergbildungen, in welchen die Terebratuliden bereits in grösserer Mannigfaltigkeit vorhanden sind) angegeben wird.

Der dritte Aufsatz endlich giebt Beschreibung und Abbildungen neuer obersilurischer Brachiopodenarten. Wir machen aufmerksam auf je 2 Arten von *Waldheimia* und *Glassia* (mit restaurirter Darstellung

des Armgerüstes von *Gl. obovata* Sow. sp.). Ferner ist hervorzuheben, dass die merkwürdige, kleine, längsgespaltene, von Davidson früher fraglich bei *Atrypa*, von Anderen aber anders classificirte *Terebratula Grayii* Dav. zur Gattung *Streptis* erhoben wird. Die Form besitzt weder Spiralen, noch Schleifen, dagegen einen stark vorragenden Schlossfortsatz und kräftige Schlosszähne. *Rhynchonella cuneata* Dalm. u. His. wird im Gegensatz zu Hall, der für die Art eine besondere Gattung *Rhynchotrema* geschaffen hatte, bei *Rhynchonella* belassen, die frühere *Cyrtis? nasuta* dagegen mit Lindström zu *Streptorhynchus* gestellt. Endlich wird auf p. 153 eine restaurirte Abbildung des inneren Apparates vom devonischen *Uncites gryphus* nach Exemplaren des Wiener Museums gegeben. **E. Kayser.**

Francis D. Lange: On the relation of the Escharoid Forms of Oolitic Polyzoa to the Cheilostomata and Cyclostomata. (Geol. Mag. New Ser. Dec. II. Vol. VIII. 1881. 23—34. Pl. II.)

Die jurassischen Diastoporidae haben bei verschiedenen Autoren, welche über Bryozoen gearbeitet haben, eine sehr verschiedene Beurtheilung gefunden. Die Unhaltbarkeit der bisherigen Systeme erhellt nach dem Verfasser besonders dann, wenn man die lebenden Formen zum Vergleich herbeizieht. Cheilostomen und Cyclostomen sind grössere Abtheilungen, welche naturgemäss nicht in derselben Weise wie bisher unterschieden werden dürfen. Kriechende Diastoporaformen der jurassischen Zeiten stehen in naher Beziehung zu Escharaformen desselben Alters, während die recenten kriechenden Diastopora mit den *Eschara* unserer Meere wenig oder gar keine Ähnlichkeit zeigen. Jules Haime hatte Recht, wenn er jurassische Escharoiden mit Diastopora zu einer Gattung unter letzterem Namen vereinigte. d'Orbigny wies seinerseits ganz treffend auf das Vorkommen von Deckeln bei einigen jurassischen Formen hin. Wiederum war es gerechtfertigt, wenn Michelin die Beziehungen von Diastopora zu cheilostomen *Eschara* nachwies.

Diese zweifelhaften escharoiden Formen, wie sie im Jura vorkommen, bieten ein augenfälliges Beispiel der Umänderung der einfachen älteren Röhrenzelle in die differenzirtere Zelle der Cheilostomen und einer nahen Verwandtschaft von Familien, welche durch verschiedenartige Entwickelung im Laufe der Zeiten versteckt worden ist. Vorhandensein oder Fehlen eines Deckels kann überhaupt nicht als Merkmal zur Unterscheidung grösserer Abtheilungen benutzt werden.

Provisorisch schlägt der Verfasser folgende Gruppirung vor:
Stamm: Diastoporidae.

Jurassische Familien oder Gattungen:

1) Kriechend: *Diastopora.*
2) Blattförmig *Bidiastopora*; *Mesenteripora* etc.; *Elea*; *Eschara.*
3) Baumförmig: *Cricopora; Melicertites; Entalophora* etc.

Kretacische und jüngere Familien oder Gattungen:

1) Kriechend: *Diastopora*; *Lepralia* etc.; *Cellopora* etc.
2) Blattförmig: *Mesenteripora*; *Eschara* etc.
3) Baumförmig: *Entalophora*; *Myriozoum*; *Vincularia* etc.

Die Tafel giebt erläuternde Abbildungen englischer und normännischer jurassischer und recenter Exemplare. **Benecke.**

P. H. Carpenter and R. Etheridge: Contributions to the study of the british paleozoic Crinoids. No. 1: on *Allagecrinus* the representative of a new family from the carboniferous limestone series of Scotland. Mit 2 Tafeln. (Annals and Magazine natur. hist. 5th ser. vol. VII, p. 281. April 1881.)

Als *Allagecrinus Austini* wird in dem wichtigen vorliegenden Aufsatz ein kleines, sehr merkwürdiges Crinoid aus dem unteren Kohlenkalk von Schottland beschrieben, welches von dem Verfasser als Typus einer neuen Gattung und sogar Familie betrachtet wird. Das in Grösse und Gestalt äusserst variable Fossil hat einen birnförmigen bis cylindrisch-konischen Kelch, welcher aus 5 Basalien und 5 Radialien besteht, von welchen letzteren 0—4 axillar werden können. Arme mitunter einmal gegabelt. Eine mehr oder weniger hohe, aus 5 Platten zusammengesetzte Oralpyramide scheint nur in der Jugend vorhanden zu sein. Säule kurz, aus runden Gliedern mit centralem Kanal aufgebaut. Eine Analöffnung an keinem Exemplare beobachtet.

Von hohem Interesse sind die Beobachtungen über die Veränderungen des Kelches mit fortschreitender Entwickelung. Die in der Jugend sehr ausgebildete Oralpyramide bleibt allmälig immer mehr zurück und verschwindet schliesslich gänzlich [ganz ähnlich wie bei *Comatula*]. Dagegen entwickeln sich mit der Zeit vertiefte Armfacetten, auf denen sich schliesslich deutliche Centralkanäle und Dorsalfurchen ausbilden, während die Radialien junger Individuen keine Spur von Centralkanälen zeigen.

Aus dem Mitgetheilten ergiebt sich, dass *Allagecrinus* in der Jugend die Charaktere der paläozoischen tesselaten Crinoiden Joh. Müller's, im erwachsenen Zustande aber diejenigen der jüngeren, articulaten Crinoiden besitzt. Dieser Umstand liess es den Verfassern unthunlich erscheinen, die Gattung in die Familie der Haplocriniden einzuordnen, mit deren Gattungen das Fossil in der Jugend grosse Ähnlichkeit zeigt, sondern bestimmte sie, dasselbe zum Typus einer besonderen Familie der Allagecriniden zu erheben. Die ungleiche Grösse der Radialien unterscheidet die Familie von den Encriniden, Apiocriniden, Pentacriniden und überhaupt allen „Articulaten", welcher Abtheilung des Müller'schen Systems die neue Familie offenbar angehört.

Höchst beachtenswerth ist das Schlusskapitel des Aufsatzes, welches die Classification der Crinoiden behandelt und die Unhaltbarkeit der bisher

fast ganz allgemein angenommenen Müller'schen Eintheilung der Crinoiden in paläozoische tesselate und jüngere Articulate nachzuweisen versucht. Wir heben aus diesem Abschnitt Folgendes hervor: Schon Lütken hatte darauf hingewiesen, dass der mesozoische *Apiocrinus*, bei dem die zweiten und dritten Radialien untereinander durch Intecradialplättchen verwachsen sind, nicht zu den Articulaten Müller's gerechnet werden könne, und dass umgekehrt der paläozoische *Taxocrinus* mit ebenso beweglichen Radien, wie sie *Pentacrinus* hat, ganz den Articulaten entspreche. Nach den Verfassern wären bei vielen paläozoischen Crinoiden die zweiten Radialien nicht blos gegen einander beweglich, sondern auch mit den ersten Radialien in ganz derselben Weise gelenkend, wie bei *Pentacrinus* und *Comatula*. Ausserdem aber sollen Kanäle im Innern der Kelchplatten keineswegs auf die jüngeren Crinoiden beschränkt sein, wie Müller glaubte, sondern auch bei *Platycrinus* und überhaupt bei allen Formen mit ächten Gelenkflächen am oberen Ende der ersten Radialia vorkommen.

Als besser werden die Unterscheidungsmerkmale zwischen älteren und jüngeren Crinoiden bezeichnet, die neuerdings durch Wachsmuth und Springer aufgestellt worden sind (vergl. dies. Jahrbuch 1881. I. -296-). Nach diesen Gelehrten läge der Mund bei vielleicht allen paläozoischen Crinoiden oder „Paläocrinoiden" innerlich, bei den jüngeren und lebenden, den „Stomatocrinoiden" dagegen äusserlich. Gegen dieses Eintheilungsprincip wird indess geltend gemacht, dass zwischen der gewölbten, Mund und Ambulacren einschliessenden Scheiteldecke der Actinocrinoiden und der aus 5 Platten bestehenden Oralpyramide der Cyathocrinoiden, deren getäfelte Ambulacren ebenso äusserlich seien, wie bei irgend einem recenten Crinoiden, ein sehr grosser Unterschied bestehe. Jedenfalls aber stimme der Ventraldiscus der Ichthyocrinoiden mit seiner weichen oder schuppigen, eine Beweglichkeit des Körpers und der Arme gestattenden Bekleidung ganz mit dem der lebenden Crinoiden überein.

Der durchgreifendste Unterschied zwischen älteren und jüngeren Crinoiden wäre nach den Verfassern in der vollkommen regulären und symmetrischen Kelchbildung der letzteren zu suchen, gegenüber der Unsymmetrie, die bei den älteren Crinoideen stets durch das Vorhandensein eines Anal-Interradius entsteht. Selbst bei den am meisten regulären Formen, wie *Eucalyptocrinus*, spricht sich der Mangel an Symmetrie in der ungleichen Zahl der Basal- und Radialplatten (4 gegen 5) aus.

Unter Berücksichtigung dieser und einiger weniger wichtigen Umstände werden schliesslich die älteren Crinoiden, die Palaeocrinoidea (Wachsm. und Spring.) als Irregularia bezeichnet und ihnen die jüngeren oder Neocrinoidea als Regularia gegenübergestellt. Die Paläocrinoiden zeichnen sich durch die Persistenz vieler, bei den Neocrinoiden nur noch im Embryonalstadium anzutreffender Merkmale aus. Als solche sind zu nennen: die starke Entwickelung der Oralien (manchmal einer Oralpyramide); das häufige Vorhandensein einer die ganze Ventralseite oder nur den Mund einschliessenden Scheiteldecke; die fehlende Symmetrie; die starke Entwickelung des Kelches im Vergleich zu derjenigen der Arme;

und endlich das häufige Fehlen von deutlichen Artikulationen zwischen den ersten und zweiten Radialien sowie von Axillarkanälen in den Radial- und Armplättchen. **E. Kayser.**

C. Herbert Carpenter: On some undescribed Comatulae from the British secondary rocks. (Qu.-Journ. Vol. XXXVI. 1880. 36—55. Pl. V.)

In einem ersten Theil der Arbeit, allgemein anatomische Verhältnisse der Comatuliden behandelnd, nimmt der Verf. vielfach auf eine Arbeit Schlüter's Bezug (Jb. 1878. 973), in welcher Annahmen gemacht wurden, welche nach einer eingehenden Untersuchung z. Th. bisher unbekannter fossiler, zumal aber lebender Arten* nicht durchaus zutreffend sein sollen. Ohne mehr Raum in Anspruch zu nehmen als uns zur Verfügung steht und besonders ohne mehrere Holzschnitte beizufügen, könnten wir die Mittheilungen Carpenters nicht in allgemein verständlicher Weise wiedergeben. Wir beschränken uns daher auf einige wenige Andeutungen. Zunächst hat Carpenter in einer Stelle Schlüter unrichtig übersetzt. Er schreibt p. 36 „many" species have five other smaller pits". Bei Schlüter aber steht (l. c. p. 33, Z. 6 von oben) „besitzen manche Arten noch fünf kleinere Gruben". Die längere Auseinandersetzung Carpenter's, dass es nicht viele, sondern nur einige Arten seien, welche solche kleinere rings um die centrale sogenannte Herzgrube radial gestellte Gruben besitzen, ist daher gegenstandslos.

Verlauf und Bedeutung der eben genannten radial gestellten Gruben, besonders das Verhältniss der fünf Gefässe, welche das Gefäss des Axenstengels im Stiel des Larvenzustandes (wie beim entwickelten *Rhizocrinus*) umgaben zu diesen Radialgruben, bildet einen weiteren Gegenstand der Bemerkungen Carpenters. Auch hier stimmt er mit Schlüter nicht ganz überein. Eine Entscheidung wird nur nach Untersuchung weiteren Materials dieser doch immerhin seltenen Vorkommnisse möglich sein. Nachdem ausser durch Schlüter und Carpenter noch durch Meneghini, Loriol und andere in neuerer Zeit auf eine beträchtliche Zahl in den Sammlungen befindlicher Stücke aufmerksam gemacht ist, dürfen wir wohl hoffen, dass auch über manche noch nicht ganz klare innere Eigenthümlichkeiten bald mehr Licht verbreitet werden wird.

Unlängst (in dem oben angeführten Preliminary report) hat Carpenter für Comatuliden, abgesehen von *Comaster* Gldf. drei Gattungen angenommen: *Antedon*, *Actinometra* und *Promachocrinus*. Lovén's *Phanogenia* wurde nur als eine aberrante *Actinometra* und Semper's *Ophiocrinus* als eine Untergattung von *Antedon* mit ungetheilten Armen angesehen. Centrodorsalstück und Kelch von *Ophiocrinus* stimmen ganz mit *Antedon*,

---

* Carpenter bearbeitet die Comateln der Challenger Expedition cf. Preliminary report upon the Comatulae of the „Challenger" Expedition. Proc. Roy. Soc. Nr. 149. 1879. p. 385.

auch findet die gleiche centrale Stellung des Mundes statt und fehlen die terminalen kammähnlichen Endigungen an den Oralpinnulae.

Lebende *Actinometra* und *Antedon* sind unschwer zu trennen. Der excentrische Mund, die ungleichen Ambulacren endlich die kammförmigen Endigungen der Oralpinnulae unterscheiden hinreichend. Aber auch die Kelche sind in soweit verschieden, dass genügende Anhaltspunkte zu einer Trennung im Fossilzustand gegeben sind. Auf Grund der Untersuchung von 200 lebenden Exemplaren wird folgendes mitgetheilt.

Die Gestalt des Centrodorsalstücks von *Antedon* ist ausserordentlich verschieden, bald flach beckenförmig, bald halbkuglig mit Rundung oder Abflachung am Pol, bald konisch, spitz oder stumpf endigend, bald säulenförmig. Auch eine dicke Scheibe kommt vor, deren Rand die Cirrengruben trägt, während die Dorsalseite von denselben frei bleibt.

In der Regel sind wenigstens zwei, gewöhnlich drei und mehr Kränze von Cirrengruben vorhanden, welche entweder alternirend oder in fortlaufenden Reihen untereinander stehen. Bleibt ein unterer Raum frei von Ansätzen, so lassen sich doch beinahe immer Spuren von solchen nachweisen. Bei *Actinometra* pflegt letzteres nicht der Fall zu sein.

Die nach aussen gekehrten Flächen der Radialia von *Antedon* sind stets stark gegen die Kelchaxe geneigt; sie sind bedeutend breiter an ihrem dorsalen als an dem ventralen Ende; da die ventralen Flächen der Radialia stark nach innen geneigt sind, so ist die Öffnung des centralen Trichters oben stets sehr eng. Die meisten *Antedon*-Arten haben kräftige Muskelplatten, welche die distalen Flächen der radialia noch erhöhen. Die genauere Beschaffenheit dieser Muskelplatten, die in denselben liegenden Muskelgruben, welche durch Leisten von den Gruben zur Einlagerung der Interarticularligamente getrennt werden, wird an mehreren Arten beschrieben. Wir müssen wegen dieser Einzelheiten auf die Arbeit selbst verweisen.

Das Centrodorsalstück von *Actinometra* stellt beinahe stets eine flache, fünfeckige Scheibe mit einem oder gelegentlich zwei Kränzen von Cirrenansätzen auf den geneigten Seiten dar, während die dorsale Fläche glatt ohne Spur von Cirrenansätzen bleibt. Gelegentlich ist aber der Knopf auch mehr convex und nur der abgeflachte Scheitel ist frei von Cirrenansätzen, doch ist diese frei bleibende Fläche stets grösser als bei *Antedon*. Ein wesentlich anderes Ansehen bedingen ferner die Radiala. Deren Aussenflächen sind der Kelchaxe ganz oder nahezu parallel und verschmälern sich nach oben nicht. Die nach innen gekehrten Flächen, statt geneigt zu sein, liegen fast horizontal. Daher erscheint denn die Trichteröffnung von oben gesehen weit. Die Muskelplatten bei *Actinometra* sind klein, die distalen Flächen der radialia bleiben daher niedrig und die Muskelgruben sind wenig auffällig. Auch die die Gruben trennenden Leisten bedingen noch weitere Unterschiede gegen *Antedon*.

Eine interessante Beobachtung fügt Carpenter noch über *Solanocrinus* bei. Unter diesem Namen glaubte bekanntlich Goldfuss Comateln mit äusserlich noch sichtbaren Basalia als selbständige Gattung zusammen-

fassen zu können. Schlüter vereinigte *Solanocrinus* mit *Antedon*, indem er ein zu generischer Trennung ausreichendes Merkmal in dem Umstande nicht erkannte, dass in einem Falle durch rückschreitende Entwicklung aus dem Pentacrinoidzustand im Innern verborgen bleibende Basalia gebildet werden (*Antedon* mit der sogen. Rosette W. Carpenter's), im anderen die Basalia auch im entwickelten Zustand sichtbar bleiben.

Carpenter wies nun bereits 1877 nach, dass bei manchen *Actinometra* die Rosette in Verbindung steht mit fünf prismatischen oder cylindrischen Stückchen, welche in interradial gestellten Furchen der ventralen Fläche des Centrodorsalknopfes liegen. Diese Furchen sind die sogenannten Basalgruben, welche unter der Naht der aufliegenden radialia ihre Stellung haben. Diese Stäbchen variiren ausserordentlich in ihren Dimensionen, sogar bei Individuen einer Art. Es kommt dies daher, dass es sich bei denselben nicht um eine eigentliche Verkalkung handelt, sondern nur um Ausscheidung von Kalk in den interradialen Ebenen um die Fasern des den Centrodorsalknopf mit der pentagonalen Basis des Kelchs verbindenden Gewebes. Früher war nun Carpenter der Ansicht, dass die bis zur Aussenseite gehenden Basalstrahlen (die eben erwähnten Stäbchen) die nicht rückgebildeten Basalia des Pentacrinoidstadiums seien. Die Zerlegung zahlreicher recenter Formen hat aber gezeigt, dass auch wenn solche Basalstrahlen entwickelt sind, doch noch eine versteckte Rosette vorhanden sein kann. Indem sich Carpenter vorbehält später auf dies merkwürdige Verhältniss zurückzukommen, weist er jetzt nur darauf hin, dass das Vorhandensein von Basalgruben auf dem Centrodorsalknopf nicht nothwendig die Gegenwart aussen sichtbarer Basalia und das Fehlen einer Rosette bedingt, wie Schlüter, ohne Kenntniss der Verhältnisse bei den lebenden Arten, berechtigt war anzunehmen. Eine Rosette kann allein und auch in Verbindung mit Basalgruben vorhanden sein. Basalradien sind bei allen Actinometren und bei den Antedonarten mit Ausnahme der Europäischen und mit Ausnahme von *Ophiocrinus* vorhanden. Da lebende Exemplare bekannt geworden sind, bei welchen einige Basalradien bis aussen reichen, andere immer zurückbleiben, so ist es auch begreiflich, dass Schlüter bei *Antedon lenticularis* aus dem Kreidetuff von Maestricht aussen nur zwei Basalia beobachtete.

Es werden dann folgende Arten genau beschrieben:

*Antedon paradoxa** Gldf. sp. Upper Chalk von Dover.

Antedon aequimarginata n. sp. Gault von Folkestone. Zwischen *A. semiglobosus* von Speldorf und *A. lenticularis* von Maestricht stehend.

Actinometra Loveni n. sp. Gault von Folkestone. Das aus einem Centrodorsalstück, Radiala und den ersten beiden Brachialia bestehende Stück gleicht dem Kelche eines *Pentacriums* ohne äussere Basalia. Es findet aber, besonders in dem Centrodorsalstück Übereinstimmung mit

* Der Verf. behandelt *Antedon* als Femininum wie Pourtalès.

den an den Philippinen und im Malayischen Archipel in seichtem Wasser (20 Faden oder weniger) vorkommenden Actinometren statt.

Antedon rotunda n. sp. Haldon Greensand (Neocom). Hat in mancher Hinsicht Ähnlichkeit mit *A. essenensis* Schl.

Actinometra abnormis n. sp. Bradford Clay. Cirencester.

Antedon prisca n. sp. Bradford Clay. Cirencester. Älteste bisher überhaupt bekannte Art von *Antedon*.

Actinometra Mülleri n. sp. Great Oolite. Bath. Älteste bekannte Art von *Actinometra*.

Während also Zittel noch ganz kürzlich (Handbuch S. 396) unter den Comatuliden nur *Antedon* als fossil vertreten anführt, werden nun durch Carpenter auch eine Anzahl Arten von *Actinometra* namhaft gemacht. Dazu kommt dann noch als Untergattung zu *Antedon* der von Loriol zuerst aus dem Urgonien der Schweiz beschriebene *Ophiocrinus Hyselii*, welcher seitdem noch an mehreren Punkten auch im Valangien gefunden ist (Abhandl. der Schweizer. paläontolog. Ges. Bd. VI. 277. 1879). Carpenter (S. 41) erkennt die Zugehörigkeit desselben zu *Ophiocrinus* an.

Benecke.

P. Herbert Carpenter: On some new Cretaceous Comatulae. (Qu. Journ. geolog. Soc. Vol. XXXVI. 1880. 549. Pl. XXIII.)

Nach Veröffentlichung des eben besprochenen Aufsatzes gingen dem Verfasser noch eine Anzahl Arten von *Antedon* aus der englischen Kreide zu, welche derselbe beschreibt und abbildet. Die Originale befinden sich in der Sammlung des Rev. P. B. Brodie und in der geologischen Sammlung des britischen Museum.

Antedon perforata n. sp. aus dem Upper Chalk von Margate.
Antedon Lundgreni n. sp. Ebendaher.
Antedon striata n. sp. aus dem Upper Chalk von Dover.
Antedon laticirra n. sp. aus dem Chalk von Wylye (Wiltshire).
Antedon incurva n. sp. aus dem Upper greensand von Blackdown.

Diese letztere Art ist dadurch interessant, dass sie eine Anzahl von Characteren vereinigt, welche getrennt an anderen cretacischen und recenten Arten auftreten. Eine tabellarische Zusammenstellung von *A. incurva* mit *A. rotunda* (Greensand), *A. aequimarginata* (Gault), *A. semiglobosa* (Grünsand von Speldorf), *A. mystica* (Upper Chalk), *A. lenticularis* (ob. Kreide von Maestricht), *A. italica* (Eocän), *A. Eschrichti* (Nordatlantischer Ocean), *A.* n. sp. (Stiller Ocean), erläutert dies Verhältniss.

Zur Bestimmung der vom Verfasser aus der englischen Kreide beschriebenen *Antedon* wird folgender Schlüssel gegeben:

I. Cirrhenansätze mit schlüssellochförmiger Grube:
A. Centrodorsalgrube mit gerippten Wänden: *A. paradoxa.*
B. „ „ glatten „ *A. rugosa.*

II. Cirrhenansätze mit ovaler, an den Enden leicht aufgebogener Gelenkfläche:
  C. 10 vertikale Reihen von Cirrhenansätzen: *A. Lundgreni.*
  D. Cirrhenansätze zahlreich in alternirenden horizontalen Reihen: *A. striata.*
III. Cirrhenansätze mit querer Gelenkfläche:
  E. Cirrhenansätze zahlreich in unregelmässigen Reihen. 6 Öffnungen am Dorsalpol: *A. perforata.*
  F. Wenige Cirrhenansätze in einer unvollständigen Reihe. Dorsalpol ohne Durchbohrung: *A. laticirra.*

Anknüpfend an die Auseinandersetzungen Wachsmuth's und Springer's (Jb. 1881. I. -296-) über die Respiration der Crinoideen erörtert Carpenter zum Schlusse seiner Arbeit noch einmal die in der auf den vorhergehenden Seiten besprochenen Arbeit schon berührten Verhältnisse der fünf um die centrale Höhlung stehenden Gruben und bringt dieselben in Beziehung mit den im Stengel gestielter Crinoideen rings um den Axenkanal stehenden Gefässen. Auch hier mag es sich um respiratorische Zwecke gehandelt haben. Bei allen recenten Crinoideen dienen bekanntlich eine Zahl sehr verschiedene gewimperte Poren des Peristoms zur Respiration. Carpenter wirft die Frage auf, ob nicht ähnliche Poren bei den paläozoischen Crinoideen im ventralen Peristom unter dem festen Kelchgewölbe vorhanden waren, welche dem Wasser Zutritt in den Kelch und weiter in die Säule gestatteten. Wenigstens scheint diese Communication wahrscheinlicher, als die von amerikanischen Autoren angenommene durch Ausläufer (Wurzeln) des Stengelendes, welche im Schlamm verborgen sein mussten.

Benecke.

B. Renault: Structure comparée de quelques tiges de la flore carbonifère. (Nouv. Arch. du Museum. Paris 1880.) [s. Jahrbuch 1881. I. -311-]

Der zweite Abschnitt der Schrift hat es mit den Cycadineen zu thun, welche das doppelte Wachsthum im Gefässbündel des Stammes verloren, aber in den Blättern noch erhalten haben. Eine erste Gruppe sind Stämme, deren Blätter man nicht kennt: Cycadoxyleen, bestehend aus *Colpoxylon* Brong., *Medullosa stellata* Cotta und *Cycadoxylon* Ren. (Art: *Fremyi* Ren.). Letzteres allein wird kurz betrachtet. Seine Eigenthümlichkeit besteht darin, dass der Holzcylinder sich aus schmalen radial gestellten Lamellen zusammensetzt, die durch sehr breite Markstrahlen getrennt werden und dass ähnliche Holzlamellen zerstreut oder in Bogensegmenten im Innern des weiten Markes auftreten, die Gefässe mit netzförmigen Tüpfeln. Analogieen werden bei *Cycas* gefunden. Die Art stammt von Autun.

Der übrige Theil ist den Cordaiteen gewidmet (S. 285—326). — *Artisia* ist der einst mannigfach gedeutete Markkörper von Cordaiten. Aber erst Grand'Eury beobachtete und Renault bestätigte, dass in einem *Cordaicladus* von St. Etienne eine *Artisia* stecke und dessen Holz nichts Anderes sei als *Araucarites Brandlingi* Göpp.

Das Mark selbst ist in Kammern (*a*) getheilt und nur der äussere Theil zusammenhängend und hier von punktirten Zellen gebildet. — Das Holz, unter dem Namen *Dadoxylon* Endl., *Araucarites* Göpp. bekannt, wird von Holzfasern zusammengesetzt, deren Seitenflächen mehrreihige Tüpfel aufweisen, die sich sechsseitig abplatten, wie bei *Araucaria*, aber auch anderen Coniferen. Eine schmale innere Zone des Holzkörpers (*b*) besitzt ring- oder spiralförmige, dann treppen- oder netzförmige Gefässe, während die dickere äussere Zone (*c*) aus porösen Holzfasern besteht. Durch jene erste Zwischenzone ist ein scharfer Unterschied von den Poroxyleen und Sigillarieen bedingt. Markstrahlen (*m*) durchsetzen den Holzkörper, sowohl primäre zwischen den Holzkeilen als secundäre innerhalb der letzteren. Die Höfe der Tüpfel umschliessen öfters spaltenförmige Poren, so dass diese da, wo die Wände sich berühren, sich kreuzen.

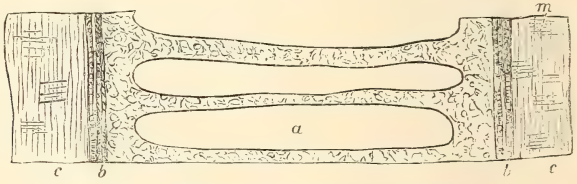


Fig. 1. Junger *Cordaites*-Zweig. Längsschnitt.

Die Rinde ist von R. im jungen Zweig studirt, sie zeigt von innen nach aussen: eine Lage irregulärer Zellen (*d*) mit (Gummi-?) Canälen, rectanguläre (*e*) und wieder irreguläre Zellen (*f*) mit Canälen, hier auch isolirte Gruppe (*g*) von hypodermatischem oder Libriformgewebe (*g*). Viel stärker concentrisch, überhaupt dicker ist die Rinde alter Stämme, aber zumeist in Kohle umgewandelt, nur noch deutliche concentrische Structur erkennen lassend mit Lagen, worin getüpfelte Holzfasern auftreten nebst mauerförmigen Zellenreihen, den „Circumvecteurs" von Grand'Eury.

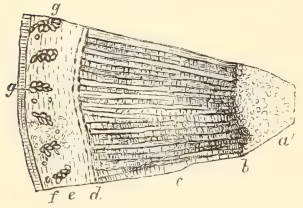


Fig. 2.
Junger *Cordaites*-Zweig. Querschnitt.

Bezüglich der Wurzeln ist besonders bemerkenswerth, dass der Markkörper fehlt, der Holzcylinder aus radialen Reihen von Holzfasern mit Markstrahlen besteht und die Rinde besonders entwickelt ist, welche sich in 2 deutliche Lagen scheidet, die innere dickere aus polyëdrischen, die äussere aus radialen rectangulären Zellen (Korkzellen?) gebildet.

Auch verkieselte Blätter sind bei St. Etienne in einer Schicht von mehrere Centimetern Dicke häufig, deren Querschnitte mikroskopisch dargestellt wurden, von den Arten: *C. tenuistriatus* Gr., *angulostriatus?* Gr., *rhombinervis?* Gr., *lingulatus?* Gr., *principalis* Germar, *crassus* Ren. Dies sind alles Arten ohne irgend bemerkliche Verschiedenheit der Nerven.

Ganz besonders bewundernswürdig sind die Darstellungen verkieselter Inflorescenzen, sowohl männlicher als weiblicher. Von solchen mit männlichen Blüthen hat Renault 6 Arten kennen gelernt, von denen er drei beschreibt, nämlich *Cordaianthus Penjoni* Ren., *subglomeratus* Grd. Eur., *Saportanus* Ren.

Ihre Blüthen sind höchst einfach und bestehen nur aus einigen Staubgefässen, welche in Gruppen zu 2 oder 3 oder auch isolirt mitten zwischen sterile Bracteen gestellt sind. Jedes Staubgefäss wird von einem Staubfaden (*a*) ähnlich wie eine Bractee gebildet, auf seiner Spitze 3—4 Antheren (*b*), die an der Basis verwachsen sind. — Das Exemplar von *Cord. Penjoni* ist etwa 1 Centim. lang und besitzt die meisten Blüthen.

Fig. 3. *Cordaianthus Penjoni* Ren.

Hierbei schliesst der Verfasser Mittheilungen über Pollen an, der manchmal in Menge gefunden wird. Es scheint zweierlei zu geben: solche, die zu *Cordaites* und solche, die zu *Arthropitys* gehören dürften, letztere grösser als die ersteren. Damit hängt wohl zusammen, dass *Sarcotaxus* Brongn. ebenso mit Cordaites, wie *Stephanospermum* Brongn. mit *Arthropitys* vergesellschaftet auftritt.

Von weiblichen Blüthenständen beschreibt R. 4 Arten als *Cordaianthus Williamsoni* Ren., *Grand'Euryi* Ren., *Lacatii* Ren., *Zeilleri* Ren., 5 andere waren von Grand'Eury benannt worden. Jene sind junge Ähren, welche in diesem Zustande den männlichen ausserordentlich ähnlich sind. Die Blüthen stehen einzeln zwischen den Bracteen auf sehr kurzen seitlichen Stielchen, von einigen Bracteen (*c*) umgeben und bilden eine von einem

Integument (*d*) eingeschlossene Samenknospe (*a*). Bei seinem *Cordaianthus Grand'Euryi* befinden sich im Kanal der Micropyle sowohl als im Innern Pollenkörner von der Art der isolirt gefundenen; also im Zustande der Bestäubung verkieselt!

[Bei der Wichtigkeit der Inflorescenzen für die Beurtheilung dieser Pflanzen sei hier auch das in Erinnerung gebracht, was, wie dem Verfasser entgangen zu sein scheint, man schon vor Grand'Eury hierüber, nämlich durch die Bemühungen Goldenberg's (s. in: foss. Flora d. jüng. Steinkohlenform. u. d. Rothliegenden im Saar-Rheingebiete von Weiss, Bonn 1871. S. 191 ff.) kennen gelernt hatte: die Blattwinkelstellung der zusammengesetzten Ähren, ihre äussere Gestalt etc., die Ähren hier zum ersten Male in Verbindung mit dem beblätterten Stamme. Ref.]

Fig. 4.
Cordaianthus Grand'Euryi Ren.

Eine eingehende Discussion der Organisation der Cordaiten führt den Verfasser zu dem Schlusse, dass die Cordaiten gänzlich den Cycadeen unterzuordnen seien, trotz beträchtlicher Differenzen namentlich in den Inflorescenzen und dass sie nur eine besondere Familie der Cycadeen ausmachten, ein Resultat, welches ungeachtet seines für Manche altbekannten Inhaltes, gegenwärtig freilich in ganz neuer Beleuchtung erscheint.

In einem zusammenfassenden Schlussworte lässt es sich der Verfasser angelegen sein, die Idee der Prototypen als wenig begründet darzustellen. Die in dem Buche behandelten Beispiele anlangend, stellt er nochmals alle die Punkte zusammen, aus welchen nach seiner Ansicht hervorgeht, dass *Lepidodendron* mit *Sigillaria* nebst Poroxyleen unvereinbar seien; eine Pflanzengruppe mit Lepidodendronstructur in ihrer centralen Partie und Gymnospermenstructur an der Peripherie des Stammes existire nicht. *Sigillariopsis* stehe zwischen *Sigillaria (Favularia* und *Leiodermaria)* und den Cordaiten etc. — Die Cordaiten seien nicht ein Prototyp zwischen Cycadeen und Coniferen, sondern nur eine besondere Gruppe der Cycadineen, während „*Poa-Cordaites*“ [mit „viel schmäleren Blättern“ als die echten Cordaites, eine Grand'Eury'sche Gruppe, die ihren Blättern nach unabgrenzbar erscheint], deren Holz Taxineen entspricht, wieder eine engere Verknüpfung mit den Coniferen herstellen würde.

Zu diesen Endergebnissen seiner Betrachtungen gelangt der Verfasser durch Hervorheben der hierfür günstigen Punkte und Zurücktretenlassen

der interessanten übrigen, welche nebenbei bestimmte Beziehungen zu anderen Vegetationstypen wahrnehmen lassen. Was in der für solche Untersuchungen immerhin noch geringen Anzahl von Beispielen heute in bestimmtem Lichte erscheint, kann morgen durch weitere Funde ganz neue Beziehungen ergeben. Zwischen Sigillaria und Lepidodendron erscheint die Brücke noch nicht abgebrochen u. s. w.

Freudig begrüssen wir aber diese Fülle von interessanten Beobachtungen, mit denen das Renault'sche Buch uns bereichert hat, diese Ausdauer und gründliche Behandlung bei so mühsamen Untersuchungen, zumal da sie einen Theil jener unleugbaren Schwächen des Grand'Eury'schen berühmten Buches wieder gut machen und uns, die Empfangenden, durch Mittheilung von Original-Beobachtungen in den Stand setzen, auch selbst zu urtheilen, nicht bloss uns ansinnen, ideale Bilder als Surrogat für die unmittelbare Naturbeobachtung hinzunehmen und den Worten des Meisters zu lauschen. **Weiss.**

H. R. Göppert: Arboretum fossile. 1880.

Eine Sammlung von Dünnschliffen fossiler Coniferen-Hölzer der paläozoischen Formation, gefertigt von Voigt und Hochgesang in Göttingen, nach Auswahl von Göppert ist von Letzterem veranlasst worden und bietet ein dankenswerthes Hilfsmittel zum Studium dieser wichtigen Reihe von fossilen Resten. 6 Schnitte der lebenden *Araucaria* und *Dammara* sind beigegeben, 2 sollen den Versteinerungsprocess erläutern, die übrigen sind Arten der einzelnen Formationen, nämlich Oberdevon No. 9—12, Culm No. 13—24, prod. Steinkohle No. 25—33, Perm No. 34—61, ferner noch Keuper No. 62—70. Dazu eine kleine gedruckte Auseinandersetzung. **Weiss.**

Göppert: Revision seiner Arbeiten über die Stämme der Coniferen, besonders der Araucariten. Schlesische Gesellsch. f. vaterl. Cultur, Sitz. Decbr. 1880.

Der Veteran der Phytopaläontologen hat eine grosse Arbeit über die paläozoischen Coniferen vorbereitet, über welche er berichtet. Die Reihe eröffnet *Aporoxylon* Unger, das aber doch Tüpfel besitzt, dann *Araucarites*, incl. *Pitys*, *Protopitys* und ein *Pinites*. Er verwirft die Bezeichnung *Araucarioxylon* Kraus, weil dieselbe Structur ununterscheidbar auch *Dammara* gerade so wie *Araucaria* zeigt. Er kündigt eine im Erscheinen begriffene Abhandlung Uhlworms über *Pinites* im botanischen Centralblatt an und kommt auf Descendenz zu sprechen. Jene Typen, die G. früher Prototypen nannte, will er jetzt lieber als „combinirte Organismen" bezeichnen, wodurch indessen die Sache wohl kaum geändert wird. Es sind Pflanzen, die die grosse Lücke zwischen Gymnospermen und Gefässkryptogamen ausfüllen. Betrachtungen über Entwicklung werden bis zu den Tertiärpflanzen fortgeführt. **Weiss.**

Dawson: Paleontological notes. III. New Devonian Plants from the Bay de Chaleur. (Canadian Naturalist vol. X. No. 1. 1880.)

Aus Sandstein mit *Pterichthys Canadensis* Whiteaves und andern Fischresten von Ober-Erian Alter citirt der Autor folgende fossile Pflanzen:

Archaeopteris Gaspiensis n. sp., mit unfruchtbaren und fertilen Fiederchen, von *A. Jacksoni* D. durch breitere und oblonge Sporangien und breitere sterile Fiederchen unterschieden, ebenso von *A. hibernicus* Brg. und *A. minor* Lesq. verschieden, sowie von *A. Maccoyana* Göpp. in der Form der Fiederchen etç. — *Cyclopteris obtusa* Lesquereux (Report of Pennsylvania survey, pl. 49, f. 7). — *Cyclopteris Browni* Daws. (Geol. Soc. of London, vol. XVII u. XIX, f. 172). — *Caulopteris?* — Hieran gereiht sind Pflanzen von Campbellton, worunter *Psilophyton princeps* und *robustius*. auch *Cordaites angustifolia*, Zapfen von *Lycopodites Richardsoni* von Perry. Abbildungen sind nicht beigegeben. **Weiss.**

Gilkinet: Du développement du règne végétale dans les temps géologiques. (Bulletin de l'Académie Royale des Sciences de Belgique. 2. Sér., t. 48, 1879, S. 814—835.)

Dieses schon oft behandelte Thema liegt auch der obigen Rede zu Grunde. Wir erwähnen nur Einzelnes hieraus. Die Gruppe von Calamiten, welche Stur um *C. Haueri* etc. versammelt, mit theils durchgehenden theils alternirenden Rillen oder Gefässen wird als Beweis der allmähligen Entwicklung der Species benutzt, obgleich Crépin und Andere schon früher auf die Unzulänglichkeit dieses Merkmals hingewiesen haben. Gymnospermen, deren Hauptvertreter in der Steinkohlenformation *Cordaites* ist, seien wahrscheinlich aus den Lepidodendren hervorgegangen. Eine grosse Veränderung tritt mit der Trias und den mittlern Formationen ein. Unter andern verlieren wir alle Spuren von Lycopodiaceen, um sie erst sehr viel später wiederzufinden. Die bekannten Florencharaktere der Formationen lässt der Verf. vor unserm Blicke vorüberziehen, zuletzt besonders die einzelnen Tertiärfloren von der untern von Gelinden an bis zur pliocänen. Hier tritt die grosse Veränderlichkeit der Arten recht deutlich hervor und erinnert an die Versuche, unsere heutigen Hieracien und *Rubus* zu classificiren: es giebt gute und schlechte Species. So sind auch die Species in der Paläontologie nur Etappen in den successiven Umwandlungen der Typen durch längere Zeitläufe hindurch.

Weiss.

Hermann Engelhardt: Über Pflanzenreste aus den Tertiärablagerungen von Liebotitz und Putschirn. (Sitzungsberichte der naturw. Ges. Isis zu Dresden. Heft III und IV. 1880. 10 Seiten in 8⁰ mit 2 Taf.)

1. Als unterstes Glied der böhmischen Tertiärablagerungen sind die Süsswasserquarzite zu betrachten, welche im Saazer Becken bei Tscherno-

witz am besten zu beobachten sind. Sie sind überlagert von den sog. „Saazer Schichten“ Jokely's und bestehen vorherrschend bald aus Sand, bald aus Thon. Sie enthalten nur wenig mächtige und deshalb nicht abgebaute Braunkohlenflötze und es wurden in denselben bis jetzt auch nur wenig Pflanzenreste gesammelt. Die vom Verf. beschriebenen stammen aus Liebotitz, südlich von Saaz, und sind im Besitze der Frau Baronin Korb-Weidenheim auf Wernsdorf bei Klösterle. Es sind: *Pteris Bilinica* Ett. (nun auch in der vorbasaltischen Stufe und also bis zur nachbasaltischen nachgewiesen); *Widdringtonia Helvetica* Heer mit Zapfen, *Glyptostrobus Europaeus* Bgt. sp., *Sequoia Langsdorffii* Bgt. sp., *Myrica acutiloba* Sternb. sp., *Betula Brongniartii* Ett., *Alnus Kefersteinii* Göpp. sp., *Carpinus grandis* Ung., *Planera Ungeri* Kov., *Ficus multinervis* Heer, *F. tiliaefolia* Al. Br., *Salix angusta* Heer sp., *Persea speciosa* Heer, *Cinchonidium Bohemicum* nov. sp., *Fraxinus lonchoptera* Ett., *Myrsine coriacea* nov. sp., *Acer trilobatum* Sternb. sp. in 2 Formen, *A. decipiens* Al. Br., *A. Sturi* nov. sp., *Paliurus Geinitzii* nov. sp. — Die Flora gehört zur vorbasaltischen Stufe.

2. Bei Putschirn, westlich von Karlsbad, liegt über der Braunkohle ein oft sehr thonhaltiger Brauneisenstein, welcher bald aus dünnen Schichten mit Blattabdrücken besteht, bald Conglomerate von Früchten und Samen bildet. Hier unterschied der Verf.: *Steinhauera globosa* Presl (ein Cycadeenzapfen, welcher bisher nur im Tongrien Böhmens gefunden wurde); *Fagus Deucalionis* Ung. (Blatt); die Umbelliferenfrucht *Diachenites Novakii* nov. sp., den Steinkern einer Styracee *Simplocos Putschirnensis* nov. sp., die Früchte von *Celastrus Laubeji* nov. sp. und *Carya costata* Ung., schliesslich *Carpolithes sphaericus* nov. sp.

Zwei gut ausgeführte Tafeln begleiten die Abhandlung. Geyler.

Mor. Staub: A Frusca Gora Aquitaniai Florája. (Értekezések a természettudományok köréből. Kiadja a Magyar Tudományos Akademia. 1881. 39 Seiten mit 4 Taf. — Ungarisch.)

Es werden aus der aquitanischen Flora von Frusca Gora die folgenden 45 Arten aufgeführt und von diesen 13 näher besprochen und abgebildet. *Salvinia* sp., *Equisetum Parlatorii* Schimp.; *Taxodium distichum miocenum* Heer, *Glyptostrobus Europaeus* (Bgt.) Heer, *Libocedrus salicornioides* (Ung.) Heer, *Pinus* cfr. *taedaeformis* (Ung.) Heer, *Pinus* sp., *Ephedrites Sotzkianus* Ung.; *Typha latissima* Al. Br.; *Casuarina Sotzkiana* Ett., *Myrica* cfr. *lignitum* (Ung.) Sap., *M. banksiaefolia* Ung., *M. acuminata* Ung., *M. arguta* Heer, *M. integrifolia* Ung.?, *Quercus Drymeja* Ung., *Qu. Lonchitis* Ung., *Qu. urophylla* Ung., 2 *Quercus* sp., *Fagus Deucalionis* Ung., *Castanea atava* Ung., *Carpinus* sp., *Platanus aceroides* (Goepp.) Heer?, *Liquidambar Europaeum* Al. Br., *Populus latior* Al. Br., *Laurus tristaniaefolia* Web., *Cinnamomum Rossmässleri* Heer, *C. Scheuchzeri* Heer, *C. lanceolatum* (Ung.) Heer, *Grevillea grandis* (Ung.) Ett., *Bumelia minor* Ung., *Andromeda protogaea* Ung.; *Panax longissimus* Ung., *Grewia cre-*

nata (Ung.) Heer, *Gr. crenulata* Heer, *Acer* cfr. *trilobatum* Al. Br., *A. Rüminianum* Heer, *Celastrus Persii* Ung., *C.* cfr. *oreophilus* Ung., *Rhamnus Gaudini* Heer, *Rh. juglandiformis* Ett. ?, *Elaeodendron degener* (Ung.) Ett., *Eucalyptus Oceanica* Ung., *Eugenia Apollinis* Ung.

Die Abhandlung ist mit 4 gut ausgeführten Tafeln versehen.

Geyler.

H. Spranck: Die Wälder Europa's während der Tertiärperiode im Vergleich zu denen der Jetztzeit. Programm der Realschule II. Ordnung und des Progymnasiums zu Homburg vor der Höhe. 1881. 42 Seiten in 4^0.

Mit Benutzung der zugänglichen Litteratur liefert diese Arbeit eine ansprechende Zusammenstellung der tertiären und jetzigen Waldvegetation und schildert im 1. Theile die Wälder Europa's während der Tertiärperiode, im 2. Theile dieselben in der Jetztzeit. In beiden Abtheilungen werden die systematischen Bestandtheile und die Verbreitung und der physiognomische Character der Tertiärflora sowohl, als auch der jetzigen Wälder Europa's einander gegenüberstellt, sowie auch die geographische Verbreitung der wichtigsten Waldbäume Europa's während der Tertiärzeit berücksichtigt.

In dem paläontologischen Theile werden die teriären baumbildenden Familien in einer Tabelle zusammengestellt und unter anderem das Vorherrschen der Apetalen, die Mischung von tropischen, subtropischen und gemässigteren Typen in der Miocänperiode betont. Diese Elemente sind in der tropischen Charakter besitzenden Eocänflora nur erst zum Theil vertreten, im Pliocän aber theilweise schon wieder geschwunden. Nachdem eine ausführliche Schilderung der Verbreitung der hauptsächlichsten Tertiärbäume gegeben wurde, geht der Verf. zu einer Vergleichung der verschiedenen Tertiärfloren unter sich und mit dem Charakter der derzeit bestehenden Florengebiete nach Griesebach über.

Aus dem 2. Theile möge noch erwähnt werden, dass Hehn bei verschiedenen Gewächsen eine Einwanderung aus dem Orient nach Europa annimmt, während an Hand der paläontologischen Forschungen einige derselben, z. B. *Ficus Carica* L. sicher als in Europa einheimisch zu betrachten sind, wobei eine Einwanderung der betreffenden Arten als „Culturpflanzen" aus dem Orient nach Europa jedoch nicht ausgeschlossen ist.

Ein weiteres Eingehen auf diese interessanten Zusammenstellungen und die zahlreichen Details würde über den Rahmen eines Referates hinausgehen.

Geyler.

A. G. Nathorst: Über neue Funde von fossilen Glacialpflanzen. (A. Engler, Botan. Jahrbücher I. 5. 1881, p. 431.)

In Engler's Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt finden sich die damals bekannten Fundorte von Glacialpflanzen zusammengestellt. Von Nathorst wurden neue Localitäten sowohl in Schonen, als auch in England, der Schweiz und Deutschland gefunden.

In England fand Nathorst schon 1872 in den präglacialen Lagern von Mundesley an der Küste von Norfolk Reste von *Salix polaris* Wahlb., und zwar in denselben Lagern, in welchen später Clement Reid neben *Salix polaris* und *Betula nana* noch die Reste von vielen anderen Pflanzen entdeckte. — 1880 aber fand der Verf. auch in den Süsswasserablagerungen von Bridlington, welche den entsprechenden Schichten in Schonen sehr ähnlich sind, die Blätter von *Betula nana* L., welche zwar jetzt noch auf den Hochgebirgen von Schottland, nicht aber in England vorkommt.

In der Schweiz fand Nathorst 1872 bei Schwarzenbach, östlich von Zürich die ersten Glacialpflanzen und später entdeckte noch C. Schröter die *Betula nana* auch bei Bonstetten, Schönenberg und Frauenfeld; hochalpine Arten fehlten. — 1880 fand Nathorst in glacialem kalkigem Letten bei Hedingen, südlich von Zürich, *Salix* sp., *S. herbacea* L., *Betula nana* L., *Dryas octopetala* L., *Myriophyllum, Potamogeton* und die Flügeldecken von *Carabus silvestris*. Ferner untersuchten der Verf. und Prof. Mühlberg die grossen glacialen Moore westlich von Sempach (Canton Luzern) und fanden östlich von Seewagen ein Blatt von *Betula nana* und Reste von *Salix* sp.

In Mecklenburg nordwestlich von Nezka fand Nathorst in einem Lager unter dem Torfe *Betula odorata, Salix* sp., *Myriophyllum* und Moose. Aus Proben, welche von dort mitgenommen wurden, erhielt der Verf. Blätter von *Salix*, Blätter und Samen von *Betula nana* L., viele Samen und Samenschuppen von *Betula odorata* Bechst., einige Schuppen von *B. verrucosa* Ehrh., Blätter von *Dryas octopetala* L., *Salix reticulata* L. und anderen Weidenarten. Die letzteren bestimmte A. N. Lundström als *Salix pyrenaica* Gouan (= *Salix ovata* Ser.), *S. arbuscula* L. oder *S. myrsinites* L. und vielleicht noch *S. retusa* L., *S. glauca* L. und *S. polaris* Wahlenb. Die Moose bestimmte J. A. Tullberg als *Hypnum fluitans* L. und *H. scorpioides* L. nebst einer dritten Art.

Diese Pflanzen gehören nicht demselben Horizont an, vielmehr vermuthet der Verf., dass zu unterst eine arctische Flora mit *Dryas, Salix reticulata, Betula nana* z. Th. u. s. w., darüber eine subarctische mit *Betula nana, B. odorata, Salix arbuscula* u. s. w., am nächsten unter dem Torfe *Betula verrucosa* existirt haben. Die zahlreich in Mecklenburg vorkommenden Rennthierreste finden sich beinahe stets unter dem Torfe, da wo auch die glacialen Pflanzen sich zeigen. Zahlreiche Fundorte mögen noch in Deutschland entdeckt werden, da das skandinavische Binneneis sich damals über ganz Norddeutschland bis Leipzig ausbreitete. Jedenfalls aber beweist der Fund von Nezka, dass die erste Vegetation Norddeutschlands nach dem Abschmelzen des Schnees eine arctische, nicht eine Waldvegetation war, wie Manche annehmen. Geyler.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separat-Abdrücke.

1879.

* B. J. Harrington: Report on the minerals of some of the apatite-bearing veins of Ottawa County, Q., with notes on miscellaneous rocks and minerals. (Geolog. Survey of Canada. Montreal.)

* Henry Carvill Lewis: On Philadelphite (Sp. Nov.). (Proceedings of the Min. and Geol. Section of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.)

* — — On a new fucoidal plant from the Trias. (Proceed. of the Mineralog. and Geolog. Section of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.)

1880.

* H. Engler: Über Pflanzenreste aus den Tertiärablagerungen von Liebotitz und Putschirn. (Sitzungsber. naturw. Ges. Isis zu Dresden. III. IV.)

* T. Fuchs: Das naturhistorische System und der Darwinismus. Vortrag. Wien.

* C. Grewingk: Über zwei Geschiebehügel der Westküste Estlands und deren Entstehungsweise. (Sitzungsber. der Dorpater Naturf.-Ges. 20. Nov.)

Albert C. L. G. Günther: An Introduction to the study of Fishes. Edinburgh. 8°. 706 S. Mit zahlreichen Holzschnitten.

* B. J. Harrington: Notes on chrome garnet, pyrrhotite and titaniferous iron ore. (Canadian Natural History Soc.)

* A. Höfer: Die Seismologie im Dienste des Bergbaues. (Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen. XXVIII.)

Krejci u. Helmhacker: Erläuterungen zur geolog. Karte d. Umgebung von Prag. (Karte u. Profile. Archiv d. naturw. Landesdurchforsch. von Böhmen. Bd. IV. Abth. 2. Prag.)

* A. von Lasaulx: Über sogenannten kosmischen Staub. (Tschermak's miner. u. petrogr. Mittheilungen. III.)

Mathéron: Recherches paléontolog. dans le Midi d. l. France, ou étude sur les animaux foss. découv. dans cette région. Livr. 7. VI. Pl. Marseille.

* Nathorst: Några anmärkningar om Williamsonia Carruthers. 4 Taf. (Ofvers. af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. No. 9.)

* H. Trautschold: Über Synyphocrinus. (Bull. Soc. Impér. d. Natur. de Moscou. II. 1 Taf.)

* — — Über Bothriolepis Panderi Lahusen. (ibidem. 1 Taf.)

* — — Über Aroides crassispatha Kutorga. (ibidem. 1 Taf.)

* — — Über den Jura des Donjetzthales. (ibidem.)

* — — Über die Terebrateln des Moskauer Jura. (ibidem.)

* — — Über Dendrodus und Coccosteus. (Verh. d. K. R. Mineralog. Ges. zu St. Petersburg. 2. Ser. Bd. V. 139. Mit Nachtrag.)

* V. v. Zepharovich: Min. Notizen: Anatas vom Binnenthale, Kassiterit von Schlaggenwald, Cronstedtit mit Pyrit regelmässig verwachsen, Baryt von Littai in Krain. (Naturwissensch. Jahrbuch „Lotos".)

1881.

* Hilary Bauermann: Text-Book of Systematic Mineralogy. London. 362 p. mit Register.

* J. Beckenkamp: Über die Ausdehnung monosymmetrischer und asymmetrischer Krystalle durch die Wärme. Mit 11 Holzschnitten. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. V. 5.)

* Joh. Böckh: Geologische und Wasserverhältnisse der Umgebung der Stadt Fünfkirchen. Mit einer geolog. Karte. (Mittheil. aus d. Jahrb. d. kön. ungar. geol. Anstalt. IV. Heft 4.)

* E. Cohen: Sammlung von Mikrophotographien zur Veranschaulichung der mikroskopischen Structur von Mineralien und Gesteinen. Liefg. III und IV. Stuttgart.

* H. Conwentz: Über ein in Markasit verwandeltes Braunkohlenholz. (Abhandl. naturf. Ges. zu Görlitz. Bd. XVII.)

* H. von Dechen: Über grosse Dislocationen. (Sitzungsber. der niederrhein. Ges. für Natur- und Heilkunde. 3. Jan.)

* Des Cloizeaux et Damour: Note sur la chalcoménite, nouvelle espèce minérale (sélénite de cuivre hydraté). (Comptes rendus de l'Académie des Sciences. XCII. 4 Avril.)

* C. Dölter: Kryst.-chem. Studien am Vesuvian. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. V. 4.)

* F. Fouqué et A. Michel-Lévy: Reproduction artificielle des diabases, dolérites et metéorites à structure ophitique. (Comptes rendus.)

* Aug. Franzenau: Beitrag zur Foraminiferen-Fauna der Rákoser (Budapest) Ober-Mediterran-Stufe. (Földtani Közlöny. 1881. III. 1 Taf. Budapest.)

* A. Fritsch: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Bd. I. Liefg. 3. S. 127—158. Taf. 25—36. Prag.
* F. Gonnard: Note sur l'existence d'une espèce minérale nouvelle: la Dumortiérite dans le gneiss de Beaunan, près de Lyon. (Extrait des mémoires de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon. Vol. XXV.)
* C. W. Gümbel: Nachträge zu den Mittheilungen über die Wassersteine (Enhydros) von Uruguay und über einige süd- und mittelamerikanische sogenannte Andesite. (Sitzungsber. d. K. bayer. Akad. d. Wiss. Heft 3. 321—368.)
* H. Höfer: Die Ausrichtung der Verwerfungen. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. XXIX.)
* O. Lang: Zur Abwehr. (Abhandl. d. naturw. Ver. in Bremen.)
* E. Mallard: Sur la théorie de la polarisation rotatoire. (Comptes rendus.)
* — — Sur la production d'un phosphure de fer cristallisé et du feldspath anorthite, dans les incendies des houillères de Commentry. (Comptes rendus.)
* K. Martin u. A. Wichmann: Sammlungen des geologischen Reichsmuseums in Leiden. I. Beiträge zur Geologie Ost-Asiens und Australiens. Mit Unterst. des Niederl. Minister. d. Colonien. 1. Heft: Martin, Sedimente Timors. 63 S. 3 Taf. Leiden.
* H. Müller: Die Erzlagerstätten in der Umgegend von Mittweida, Frankenberg und Schellenberg. (Sep.-Abdr. aus Erläuterungen zur Section Frankenberg-Hainichen der geol. Specialkarte des Königr. Sachsen.)
H. Alleyne Nicholson: On the structure and affinities of the Genus Monticulipora and its Sub-Genera. With critical descriptions of illustrative Species. 235 S. VI Taf. Edinb. a. London.
* A. E. Nordenskiöld: Über die Möglichkeit, im sibirischen Eismeer Schiffahrt zu treiben. Übersetzt von R. Lehmann. (Wo?)
* A. Portis: Sui terreni stratificati di Argentera (Valle della Stura di Cuneo). Karte und Profil. (Memor. della R. Academia delle Scienze di Torino. Ser. II. Tom. XXXIV. Torino.)
* Hans H. Reusch: Torghatten og Kinnekloven. (Nyt Magazin for Naturvidensk. XXVI. 1. Kristiania.)
* — — Konglomerat-Sandstenfelterne i Nordfjord, Soendfjord og Sogn. (Ibidem.)
— — Et Besoeg i Svenningdalens Soelvgruber. (Ibidem.)
* Sachsen: Geologische Specialkarte des Königreichs nebst Erläuterungen. Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium, redigirt unter der Leitung von Herm. Credner. Section Frankenberg-Hainichen. Blatt 78. Aufgenommen von A. Rothpletz; die NW.-Ecke nach Aufnahmen von J. Lehmann. Die Erzgänge von H. Müller. Erläutert von A. Rothpletz. Die Erzlagerstätten der Section Frankenberg-Hainichen, Schellenberg und Mittweida von H. Müller. Leipzig.
* C. Schlüter: Neue Korallen aus dem Mitteldevon der Eifel. (Sitzungsber. Naturh. Ver. Rheinl. Westph. 3. O.-A.)

Secco: Guida geologica-alpina di Bassano e dintorni. Mit geol. Karte. Bassano.

* Eugene A. Smith: Geological Survey of Alabama. (Report of Progress for 1879 and 1880. Mit einer Karte. Montgomery. Ala.)

* F. M. Stapff: Profil géologique du St.-Gothard dans l'Axe du Grand Tunnel établi pendant la construction (1873—1880). — Annexe spéciale aux Rapports du Conseil Fédéral Suisse sur la marche de l'Entreprise du St. Gothard. Berne.

* B. Studer: Rapport de la Commission géologique Suisse. (Section Suisse de l'Exposition géographique internationale à Venise.)

* A. E. Törnebohm: Geologisk öfversigtskarta öfver Vermlands Län, på bekostnad af Länets Landsting upprättad är 1876—1878; med Beskrifning till Geologisk Öfversigtskarta etc. Stockholm.

* G. Tschermak: Lehrbuch der Mineralogie. 1. Lieferung. 8°. 192 S. Mit 277 Abbildungen und 2 Farbentafeln. Wien.

* C. A. White: Progress of invertebrate paleontology in the United States for the year 1880. (American Naturalist.)

B. Zeitschriften.

1) Jahrbuch der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin für das Jahr 1881. 8°. Berlin 1881.

Vorwort. I. Mittheilungen aus der Anstalt. 1. Hauchecorne: Die Gründung und Organisation der Königl. geol. Landesanstalt für den Preussischen Staat. IX—XCIX. — 2. Hauchecorne: Bericht über die Thätigkeit der geologischen Landesanstalt im Jahre 1880. XCIX—CV.

II. Wissenschaftliche Mittheilungen. * K. A. Lossen: Geologische und petrographische Beiträge zur Kenntniss des Harzes. I. Die geologische Zusammensetzung der nördlichen Abdachung des Harzes zwischen Wernigerode und Michaelstein. 1—44. — * E. Kayser: Über die Quarzporphyre der Gegend von Lauterberg im Harz. Taf. I. 45—49. — O. Speyer: Die Zechsteinformation des westlichen Harzrandes. 50—59. — * H. Bücking: Gebirgsstörungen und Erosionserscheinungen südwestlich vom Thüringer Wald. Taf. II. III. 60—105. — W. Frantzen: Die Störungen in der Umgebung des grossen Dollmars bei Meiningen. Taf. IV. V. 6 Holzschnitte. 106—136. — H. Loretz: Notizen über Buntsandstein und Muschelkalk in Süd-Thüringen. 137—148. — * H. Bücking: Basaltische Gesteine aus der Gegend südwestlich vom Thüringer Wald und aus der Rhön. 149—189. — C. Koch: Über die Gliederung der rheinischen Unterdevonschichten zwischen Taunus und Westerwald. Taf. II. 190—242. — H. Grebe: Über die Quarzit-Sattel-Rücken im südöstlichen Theile des Hunsrück (linksrheinischer Taunus). Taf. VII. 243—259. — * E. Kayser: Beitrag zur Kenntniss der Fauna des Taunusquarzites. 260—266. — C. Koch: Mittheilung über das im Herbst 1879 auf der Grube Eleonore bei Tellingshausen und Bieber aufgeschlossene Vorkommen von Pflanzenresten. 1 Holzschnitt. 267—274. — G. Berendt: Riesenkessel bei Ülzen

und allgemeine Verbreitung von Riesenkesseln in Norddeutschland. Taf. IX. 2 Holzschnitte. 275–281. — G. Berendt: Neues Tertiärvorkommen bei Rügenwalde und muthmassliche Fortsetzung der grossen russischen Phosporitzone. Taf. X. 282—289. — L. Dulk: Bemerkungen zu der Section Althartmannsdorf. 290—293. — *E. Laufer: Der Babelsberg, geognostisch und pedologisch bearbeitet. Taf. XI. 294—334. — *E. Laufer: Über „Wallsteine“ und ein Puddingsteingeschiebe aus der Umgegend von Berlin. 335—337. — *E. Laufer: Über geschliffene und geschrammte Septarien aus dem Hermsdorfer Septarienthon. 338—319. — F. Wahnschaffe: Beitrag zur Entstehung des oberen Diluvialsandes. 340–345. — A. Jentzsch: Über Spuren der Trias bei Bromberg. 346—356.

2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1881. II. -145-]

Bd. V. Heft 6. 1881. S. 529—665. T. XV—XVI. — *J. Lehmann: Krystallographische Mittheilungen. 1) Datolith von Niederkirchen im Nahethal; 2) Diopsid von Nordmarken bei Philipstad in Schweden. 529. — *M. Websky: Über Descloizit und Vanadinit aus La Plata. 542. — *C. Bodewig: Krystallographisch-optische Untersuchungen organischer Körper. 4. Reihe. 554. — *H. Baumhauer: Die trapezoëdrische Hemiëdrie des Strychninsulfates. 557. — *E. Bamberger und K. Feussner: Sodalith von Tiahuanaco. 580. — A. Brezina: Krystallform des Tribromacetamid. 586. — Auszüge. 588. — Autoren- und Sachregister. 655.

3) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westphalens. Herausgegeben von C. Andrä. 8°. Bonn. [Jb. 1881. I. -326-.]

1880. 37. Jahrgang. Vierte Folge: 7. Jahrgang, Zweite Hälfte. Verh. 161—143. Correspondenzblatt 37—177. Sitzungsber. 81—297. — In den Sitzungsberichten: vom Rath: Basaltstücke vom Finkenberg bei Küdinghofen; Kentrolith, Atakamit und Turmalin von Copiapo; Fahlerz von Horhausen. 101—105. — Pohlig: Thierreste aus der Lettenkohlenstufe. 106—107. — Schaaffhausen: Knochenreste von Equus, Bos etc. aus jungen Bildungen des Moselthales; Knochen von Bos aus Kalksinter vom Hunsrücken; Thon aus einer Lavagrube bei Mayen; menschliche Reste aus dem Kreise Lippstadt. 111—113. — vom Rath: Opal aus Neusüdwales; Metallreichthum der gen. Kolonie. 113—116. — vom Rath: Zur Erinnerung an Daniel Isby. 116—122. — J. Lehmann: Über die rundlichen augenartigen Feldspathmassen in gewissen sächsischen Granuliten. 132—136. — Pohlig: Calcite und Zeolithe aus Basaltmandelstein des rechten Rheinufer. 146. — vom Rath: Quarze von Zöptau. 156. — Pohlig: Fossile rechte Unterkieferreste einer riesigen Schildkröteneidechse (Labyrinthodon supremum Pohl.) aus Rhätischem Bonebed von Göttingen; Kalkplatte mit Glacialriefen aus dem Gletscherlehm von Leipzig. 158. — Pohlig: Ältestes Vorkommen des fossilen Menschen mit ausgestorbenen Wirbelthieren bei Taubach. 198. — vom Rath: Tridymit aus Neuseeland; Diaspor vom

Greiner; Trippkeit von Copiapo; Mineralien der Kupfererzlagerstätten von Copiapo; Zinnstein und Hypersthen von Bodenmais; Titanit von Kappel und Wernsdorf. 207—214. — Pohlig: Conglomeratschiefer von Strehla in Sachsen. 214. — v. Dechen: Über Suess, vermeintliche saculäre Schwankungen einzelner Theile der Erdoberfläche. 220—226. — Schlüter: Astraeospongia aus dem Eifelkalk von Gerolstein. 226. — Schlüter: Über Trilobites verticalis Burm. und Phillipsia Verneuli Barr. 226—228. — Lehmann: Erfahrungen über das Durchschneiden von Gesteinsstücken u. s. w. 228—231. — vom Rath: Mineralien von Dissentis (Quarz, Adutar, Albit); Augit in Zwillingsverwachsung, Rutile aus Georgien, Meteorsteine von Jowa. 231—234. — von Dechen: Iguanodon von Bernisart. 258. — Schaaffhausen: Dinosaurierspur aus Neusüdwales; Höhle bei Gerolstein; Reste aus der Schipkahöhle bei Stramberg. 259—264. — Lehmann: Datolith von Niederkirchen; Diopsid von Nordmarken. 260—270. — Hoffmann: Meteoritenfall von Esterville Emmet, Jowa. 285—287. — v. Roehl: Petrefacten aus Australien. 287—289. — Lehmann: Geologische Verbandverhältnisse der feinkrystallinischen, gneissartig flasrigen Amphibol- und Gabbroschiefer mit den grobkrystallinischen massigen Gabbros im sächsischen Granulit- oder Mittelgebirge und über ihre genetischen Beziehungen zu einander. 289—292.

Im Correspondenzblatt: Zur Erinnerung an die Feier des 80. Geburtstage des Herrn Vereinspräsidenten Excellenz von Dechen. 37—51. — Schrader: Bleierzvorkommnisse bei Lintorf. 60—66. — Braun: Analogie des Vorkommens von Lintorf mit jenem des Bleibergs. 66. — Gurlt: Über die Experimentalgeologie. 66—68. — Deicke: Vorkommen und Bildung der Tourtia bei Essen und Mühlheim an der Ruhr. 68—77. — Fabricius: Zweite Ausgabe der geolog. Übersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen von Dr. H. v. Dechen. 79—83. — v. Dücker: Über Asphalt in Westphalen. 83—88. — Schmidt: Höhlenfund aus dem Buchenloch bei Gerolstein. 108—113. — Schmidt: Verschiedene Ursachen der Erhaltung der feinsten Structur in organischen Körpern der ältesten Vorzeit. 113—116. — Fabricius: Übersichtskarte des Lütticher Steinkohlenbeckens. 127—130. — Seligmann: Jodsilber von Dornbach; Turnerit von nicht sicher bekannter Fundstelle; Xanthokon von Chile. 130—132. — C. Koch: Über das Vorkommen von Homalonotus-Arten in dem rheinischen Unterdevon. 132—141. — Lehmann: Pyrogener Quarz im Basalt von Striegau. 141. — Andrä: Angeblich fossiler Baumstamm und Farnreste von Herne. 141—142. — Achepol: Identificirung von Flötzen nach ihren fossilen Einschlüssen. 142—145. — C. Koch: Über die stammförmigen Gebilde der untern devonischen Grauwacke von Hilchenbach. 145—147. — Schlüter: Neue Korallen aus dem Mitteldevon der Eifel. 147—148 — von Dechen: Geschiebe im Gneiss von Obermittweida. 148—153.

4) Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. 5. Bd. 1. u. 2. Heft. 8°. Danzig. [Jb. 1880. II. -266-]

O. Helm: Mittheilungen über Bernstein, III; Glessit, IV; über sicilian. und rumän. Bernstein. — Kiesow: Über Cenoman-Versteinerungen aus dem Diluvium der Umgegend Danzigs (mit 1 Tafel).

5) Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 8°. 37. Jahrgang. [Jb. 1880. II. -124-]

O. Fraas: Die geologischen Verhältnisse der Haller Gegend. 36. — J. Probst: Zur klimatischen Frage. 47. — Zur Kenntniss der quartären Wirbelthiere in Oberschwaben. 114. — O. Fraas: Simosaurus pusillus aus der Lettenkohle von Hoheneck. (T. I.) 319. — K. Miller: Die 17 grössten erratischen Blöcke Oberschwabens. 305. — E. Hammer: Strudellöcher im württembergischen Schwarzwald. 361. — v. Zech: Die Kälte des vergangenen Winters. 41. — H. Fehling und C. Hell: Chemische Analyse des Göppinger Sauerbrunnens. 152.

6) Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1881. I. -451-]

1881. XXXI. No. 1. S. 1—168. T. I. — * Ed. Reyer: Predazzo (Taf. I). — * Über Tuffe und tuffogene Sedimente. 57. — * E. Tietze: Über einige Bildungen der jüngeren Epochen in Nord-Persien. 67. — * C. M. Paul: Die Petroleum- und Ozokerit-Vorkommnisse Galiziens. 131.

7) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1881. I. -145-]

1881. No. 8. S. 113—148. — Eingesendete Mitheilungen: F. Kreutz: Über die Bildung und Umbildung von Erdwachs und Erdöl in Galizien. 113. — Über den Ursprung des Steinsalzes am Rande der Karpathen. 119. — A. Brezina: Pseudometeorit gefunden in Cista, Pilsener Kreis, Böhmen. 121. — J. Woldrich: Nachtrag zur Fauna der Certowa dira in Mähren. 122. — A. Hontum Schindler: Neue Angaben über die Mineralreichthümer Persiens und Notizen über die Gegend westlich von Zendjan. 122. — Vorträge: V. Hilber: Die Stellung des ostgalizischen Gypses und sein Verhältniss zum Schlier. 123. — * H. v. Foulon: Krystallogenetische Beobachtungen. Über den Einfluss fremder Beimengungen in der Mutterlauge auf das Wachsthum der Krystalle einiger Substanzen. 131. — Literaturnotizen. 141.

1881. No. 9. S. 149—172. — Eingesendete Mittheilungen: E. Kittl: Über die Mineralquellen Nordböhmens. 149. — F. Wurm: Limonitconcretionen in der Umgebung von Böhmisch-Leipa. 153. — H. Engelhardt: Dritter Beitrag zur Kenntniss der Flora des Thones von Preschen bei Bilin. 154. — Kramberger: Studien über die Gattung Saurocephalus. 155. — W. Dames: Über die Cephalopoden aus dem Gaultquader des Hoppelberges. 155. — C. Doelter: Spuren eines alten Festlandes auf den Capverdischen Inseln. 156. — Vorträge: M. Vacek: Vorlage der geologischen Karte der Umgebung von Trient. 157. — L. Szaynocha: Das Petroleumvorkommen von Sloboda rungurska. 162. — E. Hussak: Einschlüsse harzähnlicher Körper in Pikritporphyr. 165. — Literaturnotizen. 165.

8) Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Dorpat. 5. Bd. 3. Heft. 8°. Dorpat 1881. [Jb. 1880. II. -268-]

C. Grewingk: Über geol. Beobachtungen an zwei Geschiebehügeln der Westküste Estlands; über Strudel- und Sickergruben bei Dünhof;

Übersicht der altquartären und ausgestorbenen neuquartären Säugethiere Liv-, Est- und Kurlands.

9) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1881. II. -147-]

1881, April. Bd. V. No. 11. [No. 67] — J. Nordenström: Om Värmskogs och angränsande socknars silfver-och kopparmalmgaangar i Vestra Vermland. (Über die Silber- und Kupfererzgänge in Värmskog und in den angrenzenden Kirchspielen des westlichen Vermlands; mit Tafel.) 455—469. — G. de Geer: Naagra ord om bergarterna paa Aaland och flyttblocken derifraan. (Einige Worte über die Gesteine auf Aaland und über die von dort stammenden erratischen Blöcke; mit Tafel.) 469—484. — * F. Svenonius: Om den s. k. Sevegruppen i nordligaste Jämtland och Aangermanland samt dess förhaallande till fossilförande lager. (Über die sog. Sevegruppe im nördlichsten Jemtland und Aangermanland sowie über deren Beziehung zu fossilführenden Schichten; mit zwei Tafeln). 484—497. — E. Erdmann: Geologiska föreläsningstaflor, profiler m. m., framställda efter en ny idé. (Geologische Vorlesungstafeln, Profile u. s. w., dargestellt nach einer neuen Idee.) 498—500. — G. Lindström: Analys af thorit fraan Hitterö. (Analyse eines Thorit von Hitterö.) 500.

10) The Annals and Magazine of natural history. 8°. London 5th. series. [Jb. 1881. II. - 148 -]

Vol. VII. No. 40. Apr. 1881. — P. Herbert Carpenter and R. Etheridge: Contributions to the study of the British Palaeozoic crinoids. 281—298. Pl. XV. XVI. — H. J. Carter: On the Kunker Formation of the Alluvium in India compared with the Flint Formation in the Chalk of England. 308—312.

Vol. VII. No. 41. May 1881. —

Vol. VII. No. 42. June 1881. — J. W. Davis: On Palaeospinax priscus Egerton. Pl. XX. 429—432. — Samuel H. Scudder: The structure and affinities of Euphorberia Meek and Worthen, a genus of Carboniferous Myriopoda. Pl. XXI. 437—442.

11) The geological Magazine, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8°. London. [Jb. 1881. II. - 479 -]

No. 204. Dec. II. vol. VIII. June 1881. pg. 241—288. — J. S. Gardener: Subsidence and elevation. 241. — J. E. Marr: Classification of the cambrian and silurian rocks. 245. — H. H. Howorth: The Mammoth in Europe. 251. — E. T. Newton: The Vertebrata of the Forest bed series of the East of England. 256. — Ch. Lapworth: Correlation of the Lower palaeozoic rocks of Britain and Scandinavia. 260. — Reviews etc. 266.

12) The American Journal of Science and Arts. 3rd Series. [Jb. 1881. II. - 149 -]

Vol. XXI. No. 125. May 1881. — W. C. Kerr: Action of frost in the arrangements of superficial earthy material. 345. — N. H. Winchell: Dall's observations on arctic ice and the bearing of the facts on glacial phenomena in Minnesota. 358. — J. P. Cooke: William Hallowes Miller.

379. — G. M. Dawson: Geology of Peace River region. 391. — O. C. Marsh American Jurassic Dinosaurs. (XII—XVIII.) 417.

Vol. XXI. No. 126. June 1881. — J. D. Dana: Geological relations of the limestone belts of Westchester County, N.-Y.: Southern Westchester County and northern New-York Island. 425. — J. L. Smith: Nodule of Chromite in the interior of compact meteoric iron from Cohahuila. 461. — J. F. Whiteaves: Fossil fishes from the devonian rocks of Scaumenac Bay, in the province of Quebec. 494. — O. C. Marsh: New Jurassic mammals. 511.

13) Comptes rendus hebdomaires des séances de l'Académie des sciences. 4°. Paris. [Jb. 1881. II. -149-]

T. XCII. No. 17. 25 Avril. 1881. — A. Daubrée: Examen de matériaux provenant des forts vitrifiés de Craig Phadrick près Inverness (Ecosse) et de Hartmannswillerkopf (Haute-Alsace). 980. — Météorite tombée à Louans (Indre-et-Loire) le 25 janvier 1845 et dont la chûte est restée inédite. 984. — Lawrence Smith: Nodule de chromite dans l'interieur de fer météorique de Cohahuila (Méxique). 991.

T. XCII. No. 18 (2 Mai 1881). — F. Fouqué: Sur la série stratigraphique des roches qui constituent le sol de la Haute-Auvergne. 1039. — F. Fouqué et A. Michél-Lévy: Examen de quelques produits artificiels de James Hall. 1040. — E. Filhol: Sur quelques feldspaths de la Vallée de Bagnères-de-Luchon (Haute-Garonne). 1059.

T. XCII. No. 20 (16 Mai 1881). — G. de Saporta: Sur la présence supposée des Protéacées d'Australie dans la flore de l'Europe ancienne. 1130. — A. Gaudry: Sur les plus anciens reptiles trouvés en France. 1135. — A. Loir: Sur la cristallisation des aluns. 1166. — H. Fayol: Études sur le terrain houiller de Commentry. 1172.

T. XCII. No. 21 (23 Mai 1881). — G. de Saporta et A. F. Marion: Sur les genres Williamsonia Carruth. et Goniolina d'Orb. 1185.

14) Mémoires de la Société géologique de France. 3ième sér. Tom. I. 1—5. Paris. 4°. 1877—1880.

H. E. Sauvage: Mémoire sur les Lepidotus maximus et Lepidotus Palliatus. Pl. I. 1—29. II. — M. P. Fischer: Paléontologie des terrains tertiaires de l'Ile de Rhodes. Avec la collaboration de MM. Catteau, Manzoni et Tournouër. Pl. III—V. 1—74. — O. Terquem: Les Foraminifères et les entomostracés-ostracodes du Pliocène supérieur de l'Ile de Rhodes. Pl. VI—XIX. 1—15. — H. E. Sauvage et F. Lienard: Mémoire sur le genre Machimosaurus. Pl. XX—XXIII. 1—31. — Berthelin: Mémoire sur les foraminifères fossiles de l'étage Albien de Montclay (Doubs). Pl. XXIV—XXVII. 1—78.

15) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1881. I. -456-]

3. série. tome VI. 1877—1878. pg. 719—743. — Table générale des articles. 719. — Table des matières et des auteurs. 725. — Table des genres et des espèces etc. 739. — Table des planches. 741.

3. série. tome VII. 1879. No. 10. pg. 657—749. p. 81—93. pl. XIII—XV. — L. Carez: Sur les sables moyens aux environs de Château-Thierry (suite et fin). 657. — Munier-Chalmas: Sur les Algues calcaires confondues avec les foraminifères et appartenant au groupe des Siphonées dichotomes. 661. — Peron: Présentation du Ve fascicule de la „Description des Échinides fossiles de l'Algérie". 672. — Delage: Études géologiques suivant le profil en long du chemin de fer d'Avranches à Dol. 676. — Ch. Lory: Sur un gisement de poissons fossiles dans les marnes aptiennes de Rosans (Hautes-Alpes). 677. — Hollande: Colline du Lémené et du Nivolet, au nord de Chambéry. 686; — Analyse des eaux de la Boisse. 692. — E. Sauvage: Genre Machimosaure. 673. — Oehlert et Davoust: Dévonien du département de la Sarthe (pl. XIII—XV). 697. — de Lacvivier: Crétacé supérieur du département de l'Ariège. 78. — J. Cornuel: Sur les pints naturels des calcaires portlandiens de la Haute-Marne et de la Meuse. 722. — Hébert: Sur la présence à St. Germain-en-Laye des lignites du Soissonnais 739. — Vasseur: Terrains tertiaires du Cotentin. 741. — Tardy: Vestiges d'anciens glaciers dans le Beaujolais. 744. — Bibliographie. 81—93.

3. série. tome IX. 1881. No. 1. pg. 3—64 et 1—16. pl. I et II. — Terquem: Présentation de son 3. fascicule de la faune de la plage de Dunquerque. 6. — Daubrée: Présentation de la Monographie géologique des anciens glaciers et du terrain erratique de la partie moyenne du bassin du Rhône par Falsan et Chantre. 7; — Présentation de l'ouvrage intitulé: Espagne, Algérie et Tunisie par Tchihatchef. 8. — Chaper: Présentation de ses Notes sur la région diamantifère de l'Afrique australe. 8. — Dollfus: Présentation de la Géologie de la Belgique par Mourlon. 9. — Daubrée: Présentation de la Carte géologique d'Espagne par de Botella. 12. — Gaudry: Lettre de l'abbé Pouech. 15; — Présentation du Mémoire de D. Pantanelli sur les Radiolaires des Jaspes de la Toscane. 16; — Sur les Goniolina. 16; — Note sur un reptile très perfectionné trouvé dans le terrain permien. 17. — J. Marcou: Sur les colonies dans les roches taconiques des bords du Lac Champlain. 18. — de Cossigny: Sur l'origine des silex de la craie. 47. — Potier: Note sur la prétendue présence d'un gisement palaeothérien dans la commune de l'Escarène (Alpes-Maritimes). 58. — Lory: Note sur le terrain crétacé supérieur de l'Isère. 58. — Hébert: Le terrain crétacé des Pyrénées (2e partie). 62. — Bibliographie. 116.

3. série. tome IX. 1881. No. 2. pg. 65—144 et 17—32. pl. III et IV. — Hébert: Le terrain crétacé des Pyrénées (suite et fin). 65. — L. Carez: Quelques mots sur le terrain crétacé du nord de l'Espagne. 73. — E. Roche: Sur les fossiles du terrain permien d'Autun (Sâone-et-Loire). 78. — Gaudry: Nouveau reptile d'Autun. 83. — L. Vaillant: Remarques sur les dépôts marins de la période actuelle au point de vue du synchronisme des couches. 83. — L'abbé Pouech: Sur un ossement fossile supposé appartenir à un mammifère trouvé dans les grès crétacés du Mas d'Azil (Ariège). 88. — de Mercey: Dates de publication des travaux

sur le crétacé supérieur. 81. — G. F. Dollfus: Notes géologiques sur un nouveau chemin de fer de Beaumont-sur-Oise à Hermes. 92. — Cotteau: Présentation du Catalogue des Echinides jurassiques du Normandie. 107; La section de géologie au Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences à Reims. 107. — Barrois: Réponse aux observations de M. Meugy. 110. — G. F. Dollfus: Essay sur la détermination de l'âge du soulèvement du pays de Bray (pl. III et IV). 112. — Bibliographie. 17—32.

16) Bulletin de la Société minéralogique de France. 8°. Paris. [Jb. 1881. II. -150-]

Année 1881. No. 4. pg. 81—112. — V. Micault: Couleurs anciennes obtenues par l'emploi des oxydes de cuivre. 82. — Alf. Lacroix: Sur la mélanite de Lantigné (Rhône). 84. — * Ém. Bertrand: Étude optique de différents minéraux: aragotite, hydrocérusite, schwarzembergite, connelite, beraunite et éléonorite, nouveau minéral du Laurium (serpiérite). 87. — * A. Des Cloizeaux: Serpiérite, sulfate basique hydraté de cuivre et de zinc du Laurium. 89. — Sur l'hédyphane de Longban. 93. — Cristaux de béryl de la Mer de glace, vallée de Chamounix. 94. — Cristaux de Cordiérite de la Haute-Loire. 94. — Sur la barytocalcite de Longban. 95. — * Er. Mallard: Sur l'isomorphisme des feldspaths tricliniques. 96. — Bibliographie. 111.

Année 1881. No. 5. pg. 113—142. — H. Dufet: Influence de la température sur la double réfraction du gypse. 113. — G. Wyrouboff: De l'orientation des chromates anhydres neutres et acides de potassium, de rubidium, d'ammonium et de sodium (pl. III). 120. — Ém. Bertrand: Sur un nouveau minéral du Laurium (zinc-aluminite). 135. — A. Damour: Essais chimiques et analyse d'un sulfate basique d'alumine et de zinc hydraté, nouvelle espèce minérale (zinc-aluminite). 136. — F. Gonnard: Sur l'existence de l'apatite dans les pegmatites du Lyonnais. 138.

Referate.

A. Mineralogie.

G. Tschermak: Lehrbuch der Mineralogie. 1. Lieferung. p. 1—192. Mit 277 Abbildungen und 2 Farbentafeln. Wien. Alfred Hölder. 1881.

Wer in einer Periode rascher wissenschaftlicher Entwickelung, wie die ist, in der sich jetzt die Mineralogie befindet, ein Lehrbuch schreibt, kommt sicher dem grossen Bedürfniss nach, den derzeitigen Stand des Wissens für Lehrer sowohl, als Lernende darzustellen. Auf der anderen Seite bringen es aber in manchen Punkten die zur Zeit sich widersprechenden Ansichten mit sich, dass ein bestimmtes Urtheil schwer zu gewinnen, oder, wenn gewonnen, mitunter nicht ohne Einwurf ist, und manches Neue, was während der Bearbeitung des Werkes hinzu tritt, kann nicht mehr im Drange der Verhältnisse Aufnahme finden, wie es in ruhigeren Zeitläufen hätte geschehen können.

Diesen thatsächlichen Verhältnissen steht der Verfasser eines neuen Lehrbuchs der Mineralogie zur Zeit gegenüber, sein Verdienst wird um so grösser sein, je mehr es ihm gelingt, bei einer neuen und einheitlichen Darstellung des Erkannten, die nie ganz zu vermeidenden soeben berührten Nachtheile zurücktreten zu lassen.

Im Eingange seines Werks gibt Prof. Tschermak zunächst unter sehr passender Beschränkung des Gebiets innerhalb der Grenzen, die man von früher her zu ziehen gewohnt war, den Umfang, Zweck und die Ziele der Mineralogie an. Es schlisesen sich daran Abschnitte, die eine kurze Geschichte der Wissenschaft bis auf unsere Tage bringen, die Eintheilung der Mineralogie erörtern und die zum Studium dieser Wissenschaft nöthige Literatur nachweisen.

Der allgemeine Theil der Wissenschaft von den Mineralen beginnt im ersten Abschnitte mit der Morphologie und wendet sich nach Erörterung des krystallinischen und amorphen Zustandes der Körper den wohlumgrenzten Einzelindividuen jenes ersteren, den Krystallen, zu.

Die Lehre von den Krystallen nimmt einen Haupttheil der Morphologie ein. Wir sehen nach Erkennung der sich an ihnen darbietenden

Gesetzmässigkeiten und des Nachweises derselben vermittelst der Winkelmessinstrumente, die Symmetrie der Krystalle auf Grund der mehr oder weniger regelmässigen Flächenanlage erforscht und der Holoëdrie, Hemiëdrie, sowie dem Hemimorphismus Rechnung getragen. Alsdann werden die Axen eingeführt, die Flächen darauf bezogen und die dabei in die Augen fallenden Gesetzmässigkeiten erläutert.

Die Vorstellung von der Bildung der Krystalle durch einen Aufbau derselben aus schwebenden Molekeln folgt hierauf und führt zu den Systemen und den gebräuchlichsten Bezeichnungsweisen innerhalb derselben nach Weiss, Naumann und Miller.

Bei Besprechung der Zonenverhältnisse der Krystalle werden die Linear- und die Kugelprojection berücksichtigt und ein Hauptwerth auf letztere gelegt. Es will aber dem Referenten scheinen, als hätten die wichtigsten Sätze, die den Anfänger befähigen sollen, Projectionen letzterer Art anzufertigen, noch gegeben werden müssen, da ohne dieselben nur eine ungefähre Nachbildung solcher Verhältnisse möglich und nicht von Vortheil ist.

Es folgen nach den Zonenregeln die einzelnen Krystallsysteme mit dem triklinen beginnend und mit dem regulären endigend. Die Erörterung der parallelen Verwachsung und der Zwillinge schliessen sich an. Wir können bei diesem Abschnitt um so kürzer verweilen, als über einschlägige, wichtige Arbeiten des Verfassers bereits in dies. Jahrbuch 1881. I. p. 339 näher referirt worden ist.

Eine nähere Besprechung erfordern nur die sog. mimetischen Krystalle und die vom Verfasser eingeführte Mimesie.

Man wird anerkennen müssen, dass die Aufstellung derselben nach der Entdeckung des Mikroklin, des nicht regulären Krystallsystems des Leucit und der eigenartigen Structur dieser Körper eine berechtigte ist. Ob die anderen dahin gezählten Beispiele auch dahin gehören, wird die Zeit lehren. Jedenfalls sind wohl alle Forscher darin einig, dass es zunächst darauf ankommt, die Erscheinungen möglichst genau zu studiren, — die Erklärung wird dann nicht ausbleiben.

Der Standpunkt des Referenten in dieser Frage ist dem Tschermak's völlig entgegengesetzt und, wenn er auch die Berechtigung des Verfassers anerkennt, seine Ansicht, da er sie ausgesprochen hat und für die richtige hält, zu verfechten, so vermisst er doch in den Literaturangaben, die sonst jedem wichtigen Kapitel angefügt sind, Nachweise über die entgegenstehenden Ansichten in dieser — mindestens gesagt — noch nicht abgeschlossenen Frage.

Das Kapitel der Krystallographie schliesst mit der Betrachtung der Verwachsung ungleichartiger Krystalle, der Ausbildung der Krystalle, der Mikrolithe, sowie der wichtigen mikroskopischen Untersuchung; endlich folgt die Morphologie der krystallinischen und amorphen Aggregate, sowie die Betrachtung der Pseudomorphosen, von denen her wir ja eine Reihe der wichtigsten, vom Verfasser in glänzender Weise verwertheten Aufschlüsse über die Constitution der Minerale bekommen haben und andere für die Zukunft erhoffen dürfen.

Die Behandlung des zweiten Abschnitts der Mineralphysik ist, gestützt auf die Fundamentaleigenschaften: Elasticität und Cohärenz, im allgemeinen durchweg nach den neuesten und erprobtesten Forschungen ausgefallen.

Aus der Reihe des Bemerkenswerthen seien nur hervorgehoben: die Behandlung der Spaltbarkeit, der Gleitung, der Härte, der Ätzfiguren, der Lichtreflexion und der Lichtbrechung.

In erfreulichem Gegensatz zu den älteren Mineralogien kommen: Glanz, Durchsichtigkeit, Farben, Strich u. s. w. kurz weg. Eingehendere Betrachtung erfordern und erhalten, ihrer eminenten Wichtigkeit wegen, die anderen optischen Eigenschaften, Interferenz, Polarisation u. s. w.

Auch die Instrumente werden besprochen. Recht passend erscheint der Name Polarisationsmikroskop für Mikroskope mit Polarisationsvorrichtung, während die anderen, welche keine eigentlichen Polarisationsmikroskope sind, also die Vorrichtungen nach Nörremberg, Amici u. s. w. Polarisationsinstrumente genannt werden. Hinsichtlich der Polarisationsmikroskope konnten, wie es scheint, leider die neuesten Verbesserungen von Bertrand nicht mehr aufgenommen werden, während die von v. Lasaulx angegebenen, im Wesentlichen dasselbe bezweckenden, aber nicht ganz so vollkommenen, erwähnt sind, vergl. p. 170.

Es reihen sich diesen Betrachtungen, die über Erkennung der Doppelbrechung, der Auslöschungsrichtungen, der Erscheinungen dünner Platten, der Interferenzfiguren und der Dispersion der Axen an. Axenwinkelapparat und Stauroskop werden danach erörtert und an Stelle des letzteren einem Polarisationsmikroskop für die meisten Fälle mit Recht der Vorzug gegeben, wenngleich bei dickeren homogenen Platten das mit Calderon'scher Platte versehene Stauroskop recht viel leistet.

Es folgt die Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung, die optische Orientirung der Hauptschwingungsrichtungen, sowie die theoretische Erläuterung des Verhaltens zwei- und einaxiger Krystalle. Daran schliessen sich Circularpolarisation und Pleochroismus, sowie das optische Verhalten der einzelnen Krystallsysteme, bei denen, vom allgemeinen Fall her, am rhombischen Systeme angelangt, das Buch abbricht.

Wir können zum Schluss nicht umhin, der klaren und knappen Darstellung vollen Beifall zu spenden, sowie auch die Ausstattung rühmend hervorzuheben. Gespannt darf man auf die weitere Folge sein, namentlich auch im Hinblick auf die fernere Behandlung der Mimesie mit ihren Consequenzen. Nach dem Erscheinen des ganzen Werkes soll ein fernerer Bericht erstattet werden. **C. Klein.**

Ad. Soetbeer: Das Goldland Ofir. (Sep.-Abdr. aus der Vierteljahrsschr. f. Volkswirthschaft, Politik und Kulturgeschichte. 1880. Jahrg. XVII. B. IV.)

Das grosse Interesse, was von unseren Tagen an bis in längstvergangene Zeiten hinauf die Menschheit an dem edlen Metalle Gold ge-

nommen, die vielfach sich widersprechenden Berichte, welche über das Goldland Ofir, das zu Salomo's Zeiten so reiche Ausbeute lieferte, verbreitet sind, veranlassten den Verfasser, als bekannten gründlichen Kenner der Goldfrage, auch jenen längst entschwundenen Zeiten seine Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Nach einer Einleitung, in der die ursprünglichen Berichte über Salomo's Ofir-Unternehmung wiedergegeben werden, wendet sich Verfasser gegen die Ansicht von K. E. von Baer, der das Goldland Ofir in Malacca sucht und obwohl ihm die Meinung v. Baer's, dass das nach Jerusalem gebrachte Gold nicht durch Tauschverkehr erworben, sondern direct gewonnen sein müsse, zusagt, hält er es doch kaum für möglich, dass Salomo's Dienstleute diese weite Reise um das Jahr 1000 v. Chr. ausgeführt haben sollten. — Eine zweite Ansicht, vertreten durch Prof. Chr. Lassen, verlegt Ofir nach den Mündungen des Indus; andere Forscher haben die Ostküste von Südafrika, noch andere die südöstliche Küste Arabiens angenommen, um dem alten Ofir seine Lage anzuweisen.

Nach Abweisung aller dieser Vermuthungen kommt Verfasser auf Grund einer längeren Darlegung, gestützt durch zahlreiche, den verschiedensten Gebieten des Wissens entnommene Beweise, zu dem Schlusse, dass das alte Goldland Ofir an der Westküste Arabiens (in der jetzigen Landschaft Asyr) gelegen haben müsse und die beträchtliche Goldmenge, welche die Expedition des Königs Salomo nach Jerusalem brachte (420 Kikkar Gold = ca. 46 Millionen Mark), nur auf dem Wege der Ausbeutung von daselbst vorhandenen Goldfeldern (im Schwemmland gelegen; auf das Vorhandensein derselben in früherer Zeit weisen die älteren Überlieferungen hin), unmöglich aber auf dem Wege des Tauschhandels gewonnen sein könne. **C. Klein.**

W. Hankel: Über eine directe Umwandlung der Schwingungen der strahlenden Wärme in Electricität. (Berichte d. K. Sächs. Ges. d. Wiss. Mathem.-physik. Classe. 1880. April 23. p. 65—75. Wiedemann's Annalen. Band 10. p. 618—630.)

Der Verf. giebt in der obigen Abhandlung eine vorläufige Mittheilung über einige neue electrische Versuche am Bergkrystall, welche sich von den früher von ihm angestellten „thermoelectrischen" unterscheiden.

Ein sehr klarer Bergkrystall (4—6 cm lang, 2—3 cm dick) wurde mittelst Siegellack auf eine Metallplatte aufgekittet, so dass seine Hauptachse vertical stand. Eine isolirte Metallkugel (Durchmesser: 1—2 cm) wurde einer verticalen Kante des Krystalls so gegenübergestellt, dass die Verlängerung der diese Kante normal schneidenden Nebenachse des Krystalls durch den Mittelpunkt der Kugel geht. Die isolirte Kugel wird leitend mit dem Goldblättchen des vom Verf. construirten Electrometers (Pogg. Annal. Bd. 84) verbunden. Wurde nun Sonnenlicht in der Richtung jener Nebenachse auf den Krystall geworfen, so dass die Strahlen in den Krystall an derjenigen verticalen Kante eintraten, welche der Kugel dia-

metral gegenüberlag, so zeigte das Electrometer sofort einen Ausschlag, der in circa 20 Sec. zum Maximum anstieg. Wird die Strahlung aufgehoben, so kehrt das Goldblättchen während eines gleichen Zeitraumes zurück, und zwar zur anfänglichen Ruhelage, wenn die Strahlung nur wenige Secunden gedauert hat.

Wird der Krystall um 180° um seine verticale Achse gedreht, so ist die Richtung des Ausschlags die entgegengesetzte.

Für das Vorzeichen der Electricität an den Enden der drei Nebenachsen, welche um 60° gegen einander geneigt sind, ergab sich folgendes Gesetz:

(I.) „Trägt die Kante, an welcher die Strahlen austreten, oben keine Rhombenfläche, so erscheint sie negativ, liegt aber oberhalb derselben die Rhombenfläche, so nimmt sie positiv electrische Spannung an.“ Ferner war die Art der Electricität einer Kante die gleiche, mochte die Strahlung an derselben in den Krystall ein- oder austreten.

Von den auffallenden Strahlen sind wesentlich die dunklen Wärmestrahlen die wirkenden. Der Verf. erhielt gleiche Resultate, wenn statt der wirkenden Sonnenstrahlen eine erhitzte Kugel einer Kante des Krystalls genähert wurde.

Für die Annahme, dass diese Erscheinungen (A) nicht mit den früher beobachteten thermoelectrischen (B) identisch sind, spricht einmal der Umstand, dass die Erscheinungen B zu ihrer Entstehung eine weit längere Einwirkung der Wärmestrahlen gebrauchen, während die A sehr rasch eintreten und wieder verschwinden. Ferner sind die ersteren (A) den letzteren (B) in gewisser Weise entgegengesetzt, denn: (II.) „durch die Strahlung, von welcher man eine electrische Einwirkung im Sinne der Erwärmung erwarten sollte, tritt (bei den Erscheinungen A) eine Electricitätserregung ein, wie sie der Abkühlung entspricht.“

Nach den Hypothesen, welche der im Jahre 1865 (Ber. d. K. Sächs. Ges. d. Wiss.) von dem Verfasser entwickelten Theorie zu Grunde liegen, besteht die Electricität in kreisförmigen Schwingungen des Äthers unter Betheiligung der Materie. Die positive und negative Modification der Electricität unterscheiden sich nur durch den Sinn der Drehung in den Kreisbahnen. Die Wärmeschwingungen vermögen nun direct in Electricität überzugehen, wenn die Äthertheilchen der von der Wärme getroffenen Materie die Eigenschaft haben, in kreisförmige Schwingungen mit bestimmtem Sinne der Drehung leichter versetzt werden zu können, wie in entgegengesetzte.

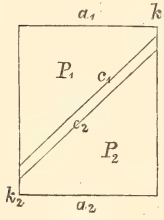
Diese Eigenschaft soll nun den Theilchen längs einer Nebenachse des Bergkrystalls innewohnen, sie würden also, von Wärmeschwingungen getroffen, alle in gleichem Sinne in Kreisen schwingen; von aussen gesehen würde der Sinn der Schwingungen an der einen Kante, welche von der Achse geschnitten wird, z. B. mit der Richtung der Drehung des Zeigers der Uhr übereinstimmen, d. h. hier würde ein positiv electrischer Pol sein, von der anderen Kante gesehen, würde der Sinn der Drehung dem des Zeigers einer Uhr entgegengesetzt sein, also ein negativ electrischer Pol erscheinen.

Aus dieser Theorie allein aber auch den Satz (II.) abzuleiten, scheint mir schwierig zu sein. Denn nach diesem Satze hat eine momentane Einwirkung der Wärmestrahlen einen entgegengesetzten electrischen Zustand zur Folge wie eine länger dauernde Wärmewirkung.

Am Turmalin, Topas und Gyps hat der Verf. keine den Erscheinungen A am Bergkrystall analogen erhalten. **Karl Schering.**

P. Glan: Über einen Polarisator. (Repertorium für physikalische Technik. Bd. 16. p. 570—573. 1880. Referat: Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. Bd. V. p. 51.)

Die beiden Kalkspathprismen, P_1, P_2 (s. Figur), aus denen der Verf. einen Polarisator zusammensetzt, sind so geschnitten, dass die optische Achse in den Flächen a_1 und a_2 liegt (die senkrecht zur Ebene der Figur stehen), und zwar parallel den Kanten k_1 und k_2, also auch normal zur Ebene der Figur. Der Winkel, den die Kathetenfläche a_1 mit der Hypothenusenfläche c_1, sowie a_2 mit c_2 bildet, beträgt 39° 43′. Die beiden Prismen sind durch einen circa 0,5 mm breiten, mit Luft erfüllten Zwischenraum getrennt. Parallele Lichtstrahlen, welche senkrecht auf a_1 eintreten, gelangen daher auf die Luftschicht unter einem Incidenzwinkel von 39° 43′; da nun für ordentliche Strahlen der Grenzwinkel der totalen Reflexion 37° 12′, für die ausserordentlichen 42° 15′ beträgt, so werden die ersteren total reflectirt, die letzteren allein, durchsetzen die Luftschicht und das zweite Prisma. Die Polarisation des durchgehenden Lichtes ist eine vollständige; denn der ordentliche, von der Luftschicht total reflectirte Strahl fällt auf die geschwärzte Seitenfläche unter einem Incidenzwinkel von nur 10° 34′, gelangt zwar reflectirt wieder zur Luftschicht, wird aber noch einmal total reflectirt. Ausser für Strahlen, welche normal auf a_1 auffallen, ist die Polarisation auch noch vollständig für solche Strahlen, welche gegen die Normale um 3° 58′,7 oder weniger geneigt sind.



Das Prisma hat ferner den Vorzug, dass seine Länge, also seine Dimension längs der Richtung der Lichtstrahlen nur gering zu sein braucht, so dass es weniger absorbirend wirkt als ein Nicol'sches oder Foucault'sches Prisma. Der Vergleich mit diesen ergiebt: Ein Bündel paralleler Strahlen, dessen Querschnitt ein Quadrat von der Seitenlänge a bildet, erfordert zur vollständigen Polarisation:

ein Nicol'sches	Prisma von der Länge	3,281. a
ein Foucault'sches	„ „ „ „	1,228. a
ein hier angegebenes	„ „ „ „	1,141. a.

Karl Schering.

Glazebrook: Notes on Nicol's Prism. (Philosophical Magazine. V. Ser. Vol. X. p. 247—254. 1880.)

Bei der Anwendung eines Nicol'schen Prisma's in optischen Instrumenten wird gewöhnlich vorausgesetzt, dass die Wellennormale der auffallenden ebenen Lichtwellen der Längskante des Nicol parallel ist. Die Polarisationsebene (P') der das Prisma durchsetzenden ausserordentlichen Lichtwelle fällt dann mit dem Hauptschnitte (H) und der Polarisationsebene der austretenden Lichtwelle (P'') zusammen. Der Verf. untersucht nun, welche Neigungswinkel diese Ebenen mit einander bilden, wenn die obige Voraussetzung nicht erfüllt ist. Den Neigungswinkel (χ) zwischen P' und P'' berechnet er z. B. zu $1^0\,39'$, wenn die Wellennormale mit der Längskante einen Winkel von 5^0 bildet und so gerichtet ist, dass eine durch sie und durch die Längskante gelegte Ebene senkrecht zum Hauptschnitt steht; ferner ist dann der Winkel (σ) zwischen P'' und H gleich $5^0\,3'$. Wird aus dieser Stellung das Prisma um 90^0 um eine seiner Längskanten parallele Achse gedreht, so wird $\chi = o$ und $\sigma = o$. Die Polarisationsebene des austretenden Lichtes hat also einen um $5^0\,3'$ grösseren oder kleineren Winkel beschrieben als der Nicol und man begeht daher einen Fehler, wenn man den am Instrumente abgelesenen Drehungswinkel des Nicol dem Drehungswinkel der Polarisationsebene gleich setzt. Einen noch grösseren Fehler berechnet der Verf. für ein Prisma, dessen Endflächen senkrecht auf der Längskante stehen. **Karl Schering.**

Jacques et Pierre Curie: 1. Lois du dégagement de l'électricité par pression dans la tourmaline. (Comptes rendus. T. XCII. N. 4. p. 186—188. 1881.) 2. Sur les phénomènes électriques de la tourmaline et des cristaux hémièdres à faces inclinées. (Comptes rendus. T. XCII. N. 7. p. 350—353. 1881.)

In der ersten dieser beiden Arbeiten geben die Verf. die Resultate ihrer Beobachtungen über die Entwicklung von Electricität an den Flächen des Turmalins in Folge eines auf sie ausgeübten Druckes. Wie die Versuche angestellt worden sind, ersieht man aus den früheren Arbeiten der Verf. (Compt. rend. T. XCI. p. 294; p. 383. Referat: s. dies. Jahrbuch 1881. II. p. 9.)

Die Gesetze, zu denen die Verf. gelangen, sind folgende:

I. Die beiden Endflächen des Turmalins entwickeln gleich grosse, aber entgegengesetzte Electricitätsmengen.

II. Die durch eine gewisse Vermehrung des Druckes entwickelte Electricitätsmenge ist gleich, aber entgegengesetzt der durch eine eben so grosse Verminderung des Druckes hervorgerufene.

III. Diese Electricitätsmenge ist proportional der Änderung des Druckes.

IV. Sie ist unabhängig von der Länge des Turmalins.

V. Sie ist proportional der gedrückten Grundfläche bei gleicher Änderung des auf die Einheit der Fläche ausgeübten Druckes.

Zu den Versuchen wandten die Verf. besonders die durchsichtigen oder wenig gefärbten Turmaline an; die dunklen zeigten weit geringere Wirkungen. Die Länge der untersuchten Krystalle variirte von 0,5 mm bis 15 mm; die Grundfläche von 2 qmm bis 1 qcm. Die Abweichungen beobachteter Grössen von den nach obigen Gesetzen berechneten stiegen bis auf 5 %.

In der zweiten der oben citirten Arbeiten entwickeln die Verf. ihre theoretische Ansicht über die Ursache der electrischen Erscheinungen am Turmalin. Ähnlich wie Becquerel, Forbes nehmen sie an, „dass zwischen den gegenüberliegenden Flächen zweier benachbarter Schichten von Molecülen eine constante electrische Spannung bestehe. Diese hat zur Folge eine Condensation der Electricität, die von dem Abstande der beiden Schichten abhängt; wenn nun durch einen Umstand dieser Abstand sich ändert (entweder durch Druck- oder durch Temperatur-Änderung), so ändert sich die condensirte Electricitätsmenge; und an den Endflächen wird Electricität frei". Die Verf. vergleichen daher den Turmalin mit einer Säule, gebildet aus Paaren von Zink-Kupferplatten; diese Paare sind sämmtlich gleich orientirt, aber von einander durch eine isolirende Luftschicht von gleicher Dicke getrennt. Wird diese Dicke für alle Plattenpaare um eine gleiche Grösse verringert, so werden an den Enden gleich grosse, aber entgegengesetzte Electricitätsmengen frei.

Karl Schering.

M. Websky: Über die Berechnung der Elemente einer monoklinischen Krystall-Gattung. (Monatsberichte d. kön. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. Sitzung v. 1. März 1880; Zeitschr. f. Kryst. u. Min. V. 1881. p. 169.)

Im Anschluss an frühere Arbeiten, namentlich an die „Krystallberechnung im triklinen Systeme" (Ref. d. Jahrb. 1880. II. p. 273 u. f.), behandelt Verfasser in der vorstehenden Abhandlung die allgemeine Beantwortung der Frage, unter welchen Umständen die Berechnung der Elemente einer monoklinen Krystallgattung zur Lösung gelangt.

Wie bekannt, ist die Aufgabe hier, das Axenverhältniss a : b : c (mit etwa b = 1) und den Winkel zwischen a und c = $\beta \gtrless 90^0$* darzustellen; dazu sind drei Winkelmessungen erforderlich. Gegenüber den Anforderungen des triklinen Systems kommen im monoklinen Systeme also zwei Winkelmessungen in Wegfall, da in Folge der hier vorhandenen Symmetrie dafür zwei rechte Winkel eintreten. Rechnet man diese, unter deren Voraussetzung die monokline Axenberechnung mit drei Winkeln

---

* Der Fall $\beta = 90^0$ würde nur für eine bestimmte Temperatur stattfinden können. Im Allgemeinen sind monokline Krystalle, die bei gewöhnlicher Temperatur und ungezwungener Flächendeutung eine Axenschiefe = 0 haben, selten; von den Mineralien sind die bekanntesten Glimmer und Humit.

geführt wird, zu den letzteren hinzu, so wird die Zahl fünf wieder erreicht.

Nach Constatirung des Klinopinakoids am Krystalle, oder nach dem Nachweise der Möglichkeit seines Auftretens, ist die Normale dazu die Axe der Symmetrie. In der Zone dieser Axe (der Orthodiagonale) ist die Möglichkeit für unendlich viele Einzelflächen (mit ihren parallelen Gegenflächen) gegeben. Aus der Reihe derselben wählt man zwei zu oberer und vorderer Endfläche, die anderen werden zu Orthodomen. Im Übrigen bleiben dann noch Flächenpaare übrig (Prismen, Klinodomen, Hemipyramiden).

Die drei Fundamentalwinkel können entweder zwischen drei Flächen in drei Zonen oder zwischen vier Flächen, in zwei Zonen an einander anschliessend, gefunden werden. Man ist aber nur im Stande, für zwei dieser Flächen innerhalb der bereits genommenen Aufstellung willkürlich Symbole zu wählen; um den Complex der Fundamentalwinkel voll zu machen, kann man zur dritten und vierten Fläche nur solche wählen, deren Symbole durch die gewählten zwei, durch die Beziehungen zur Symmetrieebene und die Zone der Orthodiagonale ganz oder theilweise bedingt sind.

Weil aber die drei Fundamentalwinkel immer nur unter Bezugnahme auf zwei (und mehr) rechte Winkel verwerthet werden, kann man auch Combinationen von 4 und 5 Fundamentalwinkeln aufstellen und daraus die Elemente berechnen.

In der Zone der Orthodiagonale können, so lange Symbolisirungen nicht stattgefunden haben, zwei Flächen mit entsprechenden Symbolen belegt werden, eine dritte nur unter Berücksichtigung der concreten Reihenfolge.

In den symmetrischen, durch das Klinopinakoid gehenden Zonen kann, vor Eintritt anderer Symbolisirungen, nur eine Fläche (die weder aus der Zone der Orthodiagonale ist, noch das Klinopinakoid selbst vorstellt) willkürlich symbolisirt werden, nicht aber eine zweite, in derselben Zone gelegene, weil, mit Annahme des Symbols für die erstere Fläche, drei Flächen in dieser Zone, nämlich die Fläche selbst, das Klinopinakoid und die im klinodiagonalen Hauptschnitt gerade abstumpfende Fläche, symbolisirt sind.

Alle anderen Zonen an den monoklinen Krystallen gehen durch je zwei Flächen, denen man Symbole von der Form $g = \frac{a}{\mu_1} : \frac{b}{\nu_1} : c$ und $h = \frac{a}{\mu_2} : \frac{b}{\nu_2} : c$ geben kann, so zwar, dass $\nu_1, \nu_2 > o$ und $< \infty$ sind. Durch eine gleichzeitige willkürliche Wahl zweier solcher Symbole werden sechs weitere Positionen mit Symbolen belegt, nämlich die der entsprechenden zwei zugehörigen Formen von demselben Zeichen, auf der entgegengesetzten Seite der Symmetrieebene gelegen, $\bar{g}$ und $\bar{h}$, und vier durch dieselben bedingten Gestalten aus der Zone der Axe der Symmetrie e_1, e_2, e_3, e_4. — Hierdurch haben soviel Positionen, als überhaupt zulässig, feste Symbole erhalten.

Verfasser führt dieses in seiner Abhandlung näher aus und begründet es eingehend vermöge der von ihm schon im triklinen Systeme angewandten Rechnungsmethode und an der Hand der sphärischen Projection.

Er schliesst danach die Berechnung der Elemente aus folgenden Combinationen an:

A. Zwei Fundamental-Bögen liegen in einer Zone, der dritte führt auf eine Fläche ausserhalb derselben.

B. Die Fundamental-Bögen liegen in drei Zonen zwischen drei Flächen.

C. Vier-Bogen-Varianten. Symbolisirt man in einer Zone, die nicht die der Orthodiagonale und auch keine symmetrische ist, willkürlich zwei Flächen g und h, so sind, wie oben erörtert, sechs fernere Positionen gegeben, von denen 4 solche von Gestalten e_1, e_2, e_3, e_4 aus der Zone der Orthodiagonale sind.

Man kann nun an Stelle einer deducirten Fläche dieser Zone, z. B. e_4, eine andere u wählen, die nicht in der Zone der Orthodiagonale, wohl aber mit g, h, e_4 in einer Zone liegt und sowohl die Bogen g h, als auch h u messen, ferner u mit e_1, e_2 oder e_3 und dann g mit e_1, e_2 oder e_3 oder h mit e_1, e_2 oder e_3 verbinden. Auf diese Art erhält man vier Bogen, von denen die zwei an u anliegenden auf dem Wege der Rechnung eliminirt werden und die Elemente schliesslich aus drei Bogen resultiren.

D. Fünf-Bogen-Varianten. Gegeben sind wieder die willkürlich symbolisirten Flächen g und h, ausserdem die sechs daraus deducirten Positionen und überdies, in der Zone der Orthodiagonale, die sonst unbekannten Flächen e_5 und e_6. Man misst von g zu h und g e_5, h e_5, g e_6, h e_6. Im Verlaufe der Rechnung werden dann wieder die zu unbekannten Flächen gemessenen Bogen eliminirt und die Elemente folgen aus drei Bogen bekannter Formen zu einander.

Das Detail der Rechnungsoperationen ist natürlich in der Abhandlung selbst nachzusehen, von der ein Referat den Gang der Behandlung nur im Allgemeinen andeuten, nicht aber ohne vollständige Reproduction ersterer ersetzen kann. **C. Klein.**

G. Tschermak: Über die Isomorphie der rhomboëdrischen Carbonate und des Natriumsalpeters. (Anzeiger d. kais. Akad. d. Wissensch. zu Wien. Sitzung vom 15. Juli 1880. Nro. XIX.)

Bei den Silicaten sind die Kalkverbindungen mit den entsprechenden Magnesiaverbindungen nicht isomorph, während für die Carbonate vollständige Isomorphie angenommen wird, trotzdem, dass der Dolomit bisweilen tetartoëdrische Formen aufweist. — Diese Verhältnisse veranlassten den Verfasser zu einer Prüfung der rhomboëdrischen Carbonate, die Folgendes ergab:

Der Kalkspath zeigt, wie bekannt, vollständige rhomboëdrische Ausbildung und die Schlagfiguren, sowie die Ätzfiguren auf den Spaltflächen, entsprechen der Symmetrie des Systems. Durch geeignete Pressung lassen

sich Zwillingslamellen nach $-\frac{1}{2}R$ $(01\bar{1}2)$ und Zwillinge nach derselben Fläche durch das Baumhauer'sche Verfahren vermittelst eines Messers produciren (vergl. auch dies. Jahrbuch 1880. I. p. 153 u. 1881. I. p. 179).

Im Gegensatz hierzu zeigt der Dolomit bisweilen tetartoëdrische Ausbildung, die Ätzfiguren sind unsymmetrisch, manchmal auf einer Spaltfläche nach rechts und nach links gebildet, so dass Verfasser hieraus auf ein Zusammenkrystallisiren von Theilchen in entgegengesetzten Stellungen schliesst. Spaltungsstücke von Dolomit liefern eine andere Schlagfigur, als solche von Calcit. Zwillingslamellen und Zwillinge nach $-\frac{1}{2}R$ $(01\bar{1}2)$ sind nicht hervorzubringen, wohl aber unter Umständen Zwillingslamellen nach $-2R$ $(02\bar{2}1)$. — Wie Dolomit verhält sich auch der Eisenspath, jedoch zeigt derselbe neben den nach rechts und nach links unsymmetrischen Ätzfiguren solche monosymmetrischer Art. Beim Magnesit wurde ein ähnliches Verhalten wie beim Eisenspath gefunden, die monosymmetrischen Ätzfiguren waren aber noch häufiger. Diese letzteren sind um 180^0 verschieden gestellt gegenüber denen des Calcits. — Manganspath verhält sich wie Eisenspath. — Zinkspath gab keine deutlichen Resultate.

Während also bei diesen Mineralen keine völlige Gleichheit mit dem Kalkspath vorhanden ist, zeigt der Natriumsalpeter diese Gleichheit in allen Stücken: Krystallsystem, Spaltung, Schlagfiguren, Ätzfiguren (mit Schwefelsäure), Zwillingslamellen nach $-\frac{1}{2}R$ $(01\bar{1}2)$ durch Pressen, Zwillinge nach derselben Fläche durch Umlagerung, gleiches optisches Verhalten, Fortwachsen der Calcitkrystalle in einer Lösung von Natriumsalpeter.

Wenn man sich nun noch entschliesst, die Constitution beider als analog zu deuten (vergl. dies. Jahrbuch 1880. I. p. 13), so stützt sich die Isomorphie zwischen $CaCO^3$ und $NaNO^3$ ausserdem auf eine völlige Gleichheit des Krystallbaues und aller Cohäsionsverhältnisse, während die Carbonate unter einander bei völlig ungezwungen analoger Constitution danach nur Ähnlichkeit der Form, aber gleiche Spaltbarkeit und die Fähigkeit zur Bildung von Mischkrystallen besitzen würden. **C. Klein.**

A. Des-Cloizeaux: Nouvelles recherches sur les propriétés optiques des oligoclases. (Bulletin de la Soc. Min. de France 1880. III. p. 157.)

Nach neueren Untersuchungen, deren Resultate nachfolgend wiedergegeben werden, zeigen die Oligoklase keine so constanten Werthe ihrer Hauptauslöschungsrichtungen auf den vorzüglichsten Krystallflächen, als man dies früher annahm. Immerhin lässt sich in vielen Fällen eine gewisse Regelmässigkeit nicht verkennen. Bezüglich letzterer steht unter den triklinen Feldspathen der Albit oben an, während diese Verhältnisse beim Anorthit sehr schwanken. Der Gegensatz zu den Winkelwerthen, rücksichtlich deren sich das umgekehrte Verhalten zeigt, ist bemerkenswerth.

H. Des-Cloizeaux hat 44 Oligoklasvorkommen untersucht, von denen 33 vollkommene Resultate lieferten, die anderen dagegen wegen mangelhafter Durchsichtigkeit erst in zweiter Linie zu berücksichtigen sind.

Nach dem Vorschlage des französischen Gelehrten werden als normal die Varietäten betrachtet, bei denen die Abweichungen der Hauptauslöschungsrichtungen des Lichts von der Kante P/M, durch P und M gesehen, sehr klein und 0^0—1^0 30′ für die erste, 1^0—4^0 oder 5^0 für die zweite Fläche betragen. Fernerhin ist bei diesen normalen Oligoklasen die Ebene der optischen Axen senkrecht zu einer Fläche, die die stumpfe Kante P/M abstumpft und sich gegen P von 98^0—101^0—108^0 neigt.

Nach diesen Voraussetzungen sind von den 33 vollständig untersuchten Varietäten 21 normal, während 12 ein abnormes Verhalten zeigen.

Bei den normalen Oligoklasen ist im Allgemeinen die Auslöschungsschiefe auf M um so kleiner, je mehr der Neigungswinkel der auf der Ebene der optischen Axen senkrechten Fläche (S) gegen P hin zunimmt. So findet man es bei den Vorkommen von Tvedestrand (Sonnenstein), den grünen Oligoklasen von Bamle, Bodenmais, Orijärfvi, von Tilasinwuori in Finnland und bei den hellen oder rosa gefärbten Oligoklasen von Arendal, Krageroë, von der Küste Coromandel und von Ceylon.

Die beobachteten Ausnahmen sind:

Oligoklas von	Schiefe auf M	Neigung P/S
Insel Degeroë, Finnland, grün	4^0	99^0
Francheville, Rhône, weiss	5^0—7^0	107^0
Marmagne, Saône et Loire, lichtrosa . . .	2^0—3^0	98^0
„ „ „ „ zuckerkörnig, weiss	11^0	103^0—105^0
Moland, Norwegen, gelblichweiss . . .	3^0—5^0	98^0
Grönland, weiss	0^0—3^0	100^0—102^0

Unter den als anomal bezeichneten Oligoklasen fand Verf. vier, bei denen die Ebene der optischen Axen sehr annähernd senkrecht zu M ist, drei andere zeigen diese Ebene parallel P und bei den fünf übrigen steht sie senkrecht auf einer Fläche, die, wie beim Albit, die scharfe Kante P/M abstumpft und gegen P einen 93^0 nicht überschreitenden Winkel macht.

Bei den Oligoklasen, deren Axenebene senkrecht auf M ist, wurde die Auslöschungsschiefe auf M mit Kante P/M constant zu 7^0—8^0 gefunden. Bei denen, deren Axenebene parallel P ist, schwankt die Auslöschungsschiefe von 8^0—10^0—11^0. Für die endlich, deren Axenebene senkrecht zu einer Fläche liegt, die die scharfe Kante P/M abstumpft, nähert sich die Auslöschungsschiefe der des Albits und variirt zwischen 10^0 und 13^0.

Die Auslöschungsschiefe auf P ist immer sehr klein und ihre Schwankungen gehen von 1^0—2^0 30′.

Zahlreiche, durch Herrn Dirvell in dem Laboratorium des H. Pisani vorgenommene Analysen stimmen mit dem, was man von den Oligoklasen kennt, völlig überein und liefern keine Erklärung der beobachteten Schwankungen der Auslöschungsrichtungen. Verfasser wirft daher die Frage auf, ob nicht durch Druckkräfte Änderungen in der Lage des Elasticitätsellipsoids hervorgerufen und bleibend gemacht werden könnten und auf

diese Art vielleicht die Erklärung jener oben bemerkten Schwankungen sich ergeben würde. (Nach den bei anderer Gelegenheit, vergl. dies. Jahrbuch 1881. I. p. 248 u. f. angestellten Versuchen des Ref. zu schliessen, wäre auch die Wirkung der Wärme in jener Hinsicht zu erforschen.)

Nach den Analysen des H. Dirvell zeigt es sich, dass die Oligoklasvarietäten, bei denen die zur optischen Axenebene senkrechte Fläche die scharfe Kante P/M abstumpft, im Allgemeinen wenig Kalk (1,16 bis 2,81 %) und viel Kieselsäure (63,53—64,88 %) enthalten und ein Sauerstoffverhältniss von $RO : R^2O^3 : SiO^2 = 1 : 3 : 10$ und $1 : 3 : 10{,}7$ darbieten. Man findet aber auch das Verhältniss 1 : 3 : 10 (mit 3,39 % Kalk) bei einer Varietät, bei der die Ebene der optischen Axen normal zu M ist und 1 : 3 10,4 (mit 1,98 % Kalk) bei einer Varietät, deren Axenebene parallel P verläuft.

Bei den normalen Oligoklasen sind die Sauerstoffverhältnisse gewöhnlich nahe an 1 : 3 : 9 (mit einem Kalkgehalt von 4—5 %).

C. Klein.

V. von Zepharovich: Mineralogische Notizen. (Sep.-Abz. aus dem Naturwissensch. Jahrbuch „Lotos“ 1880.)

1. Anatas aus dem Binnenthale.

Im Anschluss an die Arbeiten des Referenten* beschreibt Verfasser einige Anataskrystalle, die kürzlich auf der Alp Lercheltiny vorgekommen sind und neue Gestaltungsweisen mit neuen Formen darbieten.

Der erste Krystall zeigt vorwaltend: $\varepsilon = \frac{3}{5}P$ (335), $\tau = P3$ (313), $\beta = \frac{5}{6}P\frac{5}{2}$ (526), $e = P\infty$ (101), $a = \infty P\infty$ (100); untergeordnet treten auf: $z = \frac{1}{3}P$ (113), $p = P$ (111), $w = 2P$ (221), $g = 7P\infty$ (701), $\gamma = \frac{2}{3}P20$ (20 . 1 . 3), $\omega = \frac{1}{2}{}^3P\frac{9}{4}$ (39 . 4 . 6).

Der zweite Krystall bietet vorwaltend dar: $e = P\infty$ (101), $a = \infty P\infty$ (100), $p = P$ (111), $z = \frac{1}{3}P$ (113); untergeordnet erscheinen: $v = \frac{1}{7}P$ (117), $\varepsilon = \frac{3}{5}P$ (335), $\eta = \frac{2}{3}P$ (223), $w = 2P$ (221), $\delta = 3P$ (331), $m = \infty P$ (110) $S = \frac{5}{2}P\frac{5}{3}$ (532), $\omega = \frac{1}{2}{}^3P\frac{9}{4}$ (39 . 4 . 6).

Bei dem dritten Krystall herrscht $z = \frac{1}{3}P$ (113), er ähnelt dadurch dem Xenotim; ausserdem kommen an ihm a und dann e, v, p, m untergeordnet vor.

Von diesen Formen sind β, g, γ und ω früher nicht bekannt gewesen.

1. $\beta = \frac{5}{6}P\frac{5}{2}$ (526) bezeichnet der Verfasser als annähernd bestimmt. Es tritt an dem Krystall neben dem nicht sonderlich gut gebildeten τ in Zone $a\,\tau\,z$ auf. Das Zeichen wurde aus dieser Zone und der Neigung zu τ gefunden.

	$\beta : \tau = 175^0\ 28'$	gemessen	$— 175^0\ 31\frac{1}{2}'$ berechnet**
ferner:	$\beta : a = 143^0\ 16'$	„	$— 141^0\ 52'$ „
	$\beta : z = 156^0\ 7'$	„	$— 153^0\ 48'$ „

---

* Vergl. dies. Jahrbuch 1872, p. 900; 1874, p. 961; 1875, p. 337, 851.

** a : c = 1 : 1,777 Miller.

Wie man sieht, sind die Abweichungen zwischen berechneten und gemessenen Winkeln in der That so beträchtlich, dass von einer sicheren Bestimmung von β vorerst nicht die Rede sein kann.

2. g = 7P∞ (701) ist sicher bestimmt auf Grund der Zone a g e und des Winkels:

g : a = 175° 31′ gemessen — 175° 24′ berechnet
ferner ist: g : e = 155° 12′ „ — 155° 14′ „

3. $y = \frac{2}{3}$P20 (20 . 1 . 3) liegt in Zone a τ z, dann scheint es aber auch in Zone g ω zu liegen, welch' letztere Form vom Verfasser zu $\frac{1}{2}^3$P$\frac{3}{4}$ (39.4.6) bestimmt worden ist; danach würde y die Indices (81.4.12) = $\frac{8}{1}\frac{1}{2}$P$\frac{8}{4}^1$ bekommen, wofür (20 . 1 . 3) = $\frac{2}{3}$P20 gesetzt wird. Unter dieser Annahme ist dann die Zone g ω nicht in Strenge erfüllt. In Anbetracht der schmalen und gewölbten Flächen von y erhält man nicht sehr befriedigende Messungsresultate und findet:

y : a = 174° 42′ gemess[illegible] — 174° 24′ berechnet
y : g = 177° 24′ „ — 177° 8′ „
y : ω = 176° 46′ „ — 177° 1′ „
y : y = 170° 36′ „ — 170° 22′ „

Das einfachere Symbol 7P20 erfordert die complicirten Indices (140.7.20) und genügt keiner der oben genannten Zonen.

4. ω = $\frac{1}{2}^3$P$\frac{3}{4}$ (39.4.6). Die Fläche ω scheint in den Zonen g y und a η zu liegen, thut dies aber nicht in Strenge; in Wahrheit erfüllt $\frac{1}{3}^9$P$\frac{1}{2}^9$ (19.2.3) diese Bedingung.

Den Messungen entspricht aber $\frac{1}{2}^3$P$\frac{3}{4}$ (39.4.6) am besten. Unter dieser Annahme hat man für ω:

Polk. X = 168° 19′ gemessen — 168° 20′ berechnet
Polk. Y = — „ — 102° 3′ „
Randk. Z = 170° 7′ „ — 170° 9′ „
ω : a = 172° 19′ „ — 172° 21′ „
ω : S = 154° 26′ „ — 154° 26′ „
ω : e = 154° 51′ „ — 154° 56′ „

Ausserdem konnte Verfasser namentlich noch scharfe Messungen an S, z und v vornehmen; auch constatirte er neben ε die seltene Pyramide η, abgesehen von vicinalen Formen, wie $\frac{3}{5}^1$P (31 . 31 . 50) und $\frac{3}{2}^3_0$P (3.3.20*).

Zu diesen Angaben des Verfassers erlaubt sich nun der Referent das Nachfolgende zu bemerken.

Der von H. v. Zepharovich gemessene erste Krystall stellt eine besondere Ausbildungsweise dar, indem die herrschende Pyramide τ (an dem beschriebenen Krystalle z. Th. durch β ersetzt) bislang nicht als Träger der Combination beobachtet wurde. Sie ist an dem vorstehenden und den damit zu vergleichenden Krystallen immer matt. An Krystallen des IV. Typus (herrschende Pyramide $\varepsilon = \frac{3}{5}$P (335)) fand Referent neuer-

* Im Texte steht wohl durch Druckfehler (20 . 20 . 3), was, da es zu (117) vicinal sein soll, (3 . 3 . 20) heissen muss.

dings die Gestalt τ glatt und scharf messbar und ermittelte an einem Krystalle, an dem τ die Polkanten von p zuschärfte:

τ Polk. X = 147° 40′ gemessen — 147° 36′ 10″ berechnet.

Ebenso wurde an diesen Krystallen (vergl. dies. Jahrbuch 1875, p. 851) die g nahestehende Pyramide g′ = 8P∞ (801) bestimmt und es fand sich, abgesehen von der Zone a g′ e:

	a : g′	= 176° 0′ gemessen	— 175° 58′ 35″	berechnet
ferner von:	g′ Randkante Z	= — „	— 171° 57′ 10″	„
	Polkante Y	= — „	— 90° 16′ 56″	„

Anlagen zu Pyramiden mPn, der Lage nach etwa y und ω entsprechend, waren sowohl an Krystallen des III., als auch des IV. Typus bemerkt worden, aber wegen völliger Rundung erwiesen sie sich unbestimmbar.

Von den vom Verfasser neu eingeführten Formen β, g, y, ω, ist β, wie derselbe selbst anerkennt, nicht mit Sicherheit bestimmt. Ich halte dafür, dass g dagegen wohl begründet ist, vermag aber rücksichtlich y und ω mich nicht der Meinung des Verf. anzuschliessen.

Was zunächst y anlangt, so liegt diese Gestalt in Zone a τ z, wie auch Verfasser angibt, dann ist aber diese Form bei ihrer Bestimmung nicht von ω abhängig zu machen, das selbst nicht mit vollster Sicherheit feststeht, sondern die unzweifelhaft vorhandene Zone y g y heranzuziehen. Aus beiden folgt für y der Werth 7P21 (21 . 1 . 3). Diese Verhältnisse fand ich schon an einem mir von H. Pfarrer Walpen gefälligst übersandten Krystalle, als kurze Zeit danach ich von H. Dr. Hintze in Bonn die Nachricht erhielt, H. Seligmann habe bereits diese Gestalten und noch andere mehr an dem neuen Vorkommen bestimmt. Ich verzichtete hierauf zu Gunsten seiner in diesem Heft erscheinenden Mittheilung auf die Veröffentlichung und verweise auch rücksichtlich der Pyramide ω von Zepharovich auf dieselbe, ebenso bezüglich der sonstigen Angaben über Vorkommen und begleitende Minerale.

2. Kassiterit von Schlaggenwald.

An einem Krystall von der Combination der vorherrschenden Gestalten: s = P (111), e = P∞ (101), m = ∞P (110), a = ∞P∞ (100) fand Verfasser noch folgende untergeordnete neue Formen:

1. $\sigma = \frac{8}{3}$P (665) in Zone s m mit etwas gewölbten Flächen
   σ : m = 138° 54′ (im Mittel) gemessen — 138° 46′ berechnet
   σ : s = 174° 53′ gemessen — 174° 47′ „

2. $\tau = \frac{1}{4}$P5 (514). Die Gestalt liegt in Zone e : m, ferner ist für die Fläche 514 eine zweite Zone der Flächen 114; 1 . 3 . 12 und 100 der bekannten, am Krystall z. Th. aber nicht vorkommenden Gestalten $\zeta = \frac{1}{4}$P (114), x = $\frac{1}{4}$P3 (3 . 1 . 12) und a = ∞P∞ (100) gegeben. Man findet in Zone e : m, bei Bestimmung der Neigung der Flächen τ : m, am Goniometer ein Lichtband, gehend von 121°—128° 30′

und berechnet τ : m = 122° 47′
ferner τ : a = 129° 39′.

Die Bestimmung von τ ist also, wie auch Verf. hervorhebt, nur eine angenäherte.

3. $\varphi = \frac{6}{5}P\frac{3}{2}$ (645) liegt in Zone s : m', ausserdem ist eine Zone z : r $= 3P\frac{3}{2}$ (321) : $\infty P\frac{3}{2}$ (320) der am Krystall ebenfalls nicht vorkommenden Gestalten z und r vorhanden.

Man hat φ : r $= 134^0\ 7'$ berechnet
φ : m' $= 97^0\ 51$ „ und $95\frac{1}{2}^0$—105^0 gemessen.

Verfasser ist geneigt, eine von Gadolin beobachtete Form v $= \frac{7}{6}P\frac{3}{2}$ (21 . 14 . 18) mit φ zusammen zu fassen. Es ist bei dieser Zusammenfassung indessen zu bedenken, dass das Zeichen von φ selbst noch mit Unsicherheit behaftet ist.

4. $\alpha = {}^{10}\!/_{7}P{}^{10}\!/_{7}{}^0$ (100 . 7 . 7) liegt in der Zone s : a.
Gemessen ist α : a $= 172^0\ 52'$ ($172^0\ 43'$—$173^0\ 9'$)
Berechnet $= 172^0\ 51'$.

Die Fläche ist eine Vicinalfläche von ziemlich constanten Winkelverhältnissen.

4. β liegt in der Zone a : m und gibt zwei schwache Reflexe von $172^0\ 20'$ und $171^0\ 50'$ für die Neigungen zu a. Der erstere deutlichere Reflex führt auf $\infty P\frac{5}{7}{}^0$ (50 . 7 . 0), der andere auf ∞P7 (710). Man berechnet die Neigung aus dem ersteren Zeichen zu $172^0\ 2'$, aus dem letzteren zu $171^0\ 52'$.

Verfasser sieht sowohl β, als auch α nicht als ächte Zinnsteinflächen an und setzt ihr Auftreten, was noch an einem anderen Krystalle beobachtet wurde, mit dem unvollkommenen Bau der Flächen a in Beziehung.

3. Cronstedtit in regelmässiger Verwachsung mit Pyrit.

Auf Pyritkryställchen $\infty O\infty$ (100) von Cornwall sitzen Cronstedtitkrystalle so auf, dass diese letzteren mit ihren Spitzen auf der Fläche des Würfels aufgewachsen sind und ihre nach aussen gekehrte Basis der Würfelfläche parallel geht. Die durch diese Art der Bildung an den Würfelkanten entstehenden rechtwinkeligen Rinnen sind mit nahezu unter sich und dem Hexaëder orientirten Pyritoktaëdern jüngerer Bildung erfüllt. Ebenso erscheint Spatheisen als jüngere Bildung in Hohlräumen der Pyrite.

4. Baryt von Littai in Krain.

Die aus dem 16. Jahrhundert stammende Grube bei Littai a. d. Save baut auf einem 1 M. mächtigen Bleiglanzlager in carbonischem Sandstein. Mit dem Bleiglanz kommen Pyrit, Kupferkies, Zinnober und Quecksilber vor; in den oberen Regionen erscheinen Brauneisenerz, Weissbleierz und Baryt.

Die Baryte zeigen meist nur die Flächen der Spaltformen oP (001) und ∞P (110) und sind in der Richtung der c-Axe gestreckt, ferner treten untergeordnet auf: $2P\breve{\infty}$ (021), $P\breve{\infty}$ (101), $\infty P\breve{\infty}$ (100) und P (111). Die Farbe der Krystalle ist schneeweiss, sie sind öfters durchsetzt von Brauneisenerz, das in der Form der Einlagerungen sehr wechselt.

C. Klein.

E. Bertrand: Sur un minéral bleu de Chaponost (près Lyon), découvert par M. Gonnard. — Sur un autre minéral bleu du Chili. (Bulletin de la Soc. Min. de France 1880. III. p. 171.)

F. Gonnard: Sur l'existence d'une espèce minérale nouvelle, la Dumortiérite, dans le gneiss de Beaunan près de Lyon. (Ibidem. 1881. IV. p. 2 und Extrait des Mémoires de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon. Vol. XXV. 1881.)

A. Damour: Analyse de la Dumortiérite. (Bull. de la Soc. Min. de France 1881. IV. p. 6.)

Das zu Ehren des verstorbenen Paläontologen Eugen Dumortier benannte Mineral ward von H. Gonnard in kleinen länglichen Krystallen von blauer Farbe auf einer Feldspathausscheidung im Gneiss aufgefunden und von den HH. Bertrand und Damour optisch erforscht und analysirt. Herr Gonnard vereinigt dann in seiner zu Lyon erschienenen Abhandlung die sämmtlichen Resultate.

Das erstgefundene Stück Dumortierit stammt von Chaponost, es ist indessen sehr wahrscheinlich, dass der Fundort des Minerals Beaunan ist, von welchem Orte die Steine, unter denen sich der Dumortierit fand, nach Chaponost gebracht worden sind.

Das Krystallsystem des Dumortierit wurde von H. Bertrand als das rhombische auf Grund der optischen Untersuchung erkannt, denn die kleinen, einseitig verlängerten Kryställchen liessen keine goniometrische Untersuchung zu.

Es ergab sich zunächst, dass die Lamellen sehr lebhaften Pleochroismus zeigten: wenn eine derselben mit ihrer längeren Ausdehnung, parallel der Polarisationsebene des unteren Nicol des Mikroskops mit Polarisationsvorrichtung war, erschien sie weiss, stand sie senkrecht dazu, prachtvoll smalteblau.

Die Hauptauslöschungsrichtungen des Lichts erfolgen orientirt zu den Begrenzungselementen der Lamellen.

Das Mineral ist optisch zweiaxig.

Aus den Abhandlungen sind jedoch die Lagen der Mittellinien nicht genau zu entnehmen, da in den Angaben Widersprüche vorkommen.

Es geht indessen aus den gegebenen Daten hervor, dass ein Krystall, senkrecht zu der negativen Mittellinie (die parallel den Kanten (welchen?) der Krystalle sein soll) geschnitten, zwei wenig von einander entfernte Axen mit starker Dispersion und $\rho < \upsilon$ zeigt. Die Krystalle sind immer verzwillingt, man schliesst dies aus den sich in den Platten unter nahe 120° kreuzenden optischen Axenebenen.

Aus letzterer Beobachtung leitet auch H. Bertrand ab, dass der Winkel des rhombischen Prisma's nahe 120° sein müsse. — Nähere Untersuchung hierüber und Klarstellung der Lage der Mittellinien bleiben noch erwünscht.

Die Analyse wurde von H. Damour ausgeführt. Er trennte das Mineral von der Gangart durch Behandeln mit Fluorwasserstoffsäure und Schwefelsäure und schied es von anderen Beimengungen mit Hülfe der Thoulet'schen Flüssigkeit ab. So bekam er die Substanz rein und konnte ihr spec. Gew. zunächst zu 3,36—3,37 bestimmen.

Die Substanz ward dann ferner zuerst qualitativ, endlich quantitativ untersucht. Es wurde beim Beginn des Erwärmens Unveränderlichkeit und erst bei Weissgluth Entfärbung gefunden. Das Pulver, danach mit Kobaltsolution befeuchtet und nochmals erhitzt, wird wieder schön blau und verhält sich also wie Andalusit, Cyanit, Sillimannit.

Die Analyse ergab nach dem Aufschliessen mit Calciumcarbonat:

	Gefunden	Sauerstoff	Berechnet
SiO^2	= 29,85	15,92	30,40
Al^2O^3	= 66,02	31,05	69,60
Fe^2O^3	= 1,01		100,00
MgO	= 0,45		
Verlust bei Glühen	= 2,25		
	99,58.		

Formel: $4Al^2O^3, 3SiO^2$.

Das färbende Princip des Dumortierit ist nach Damour vielleicht blaues Titanoxyd; sicher konnte es nicht ermittelt werden.

H. Bertrand berichtet dann noch über ein anderes blaues Mineral von Chili, welches mit Rücksicht auf den Pleochroismus mit Dumortierit stimmt. Es ist aber optisch einaxig und danach nicht mit jenem Minerale zu vereinigen. Auch die Vereinigung mit Trippkeit, an die man denken könnte, wird nicht möglich, wenn man bedenkt, dass sechs- und zwölfseitige Prismen an dem fraglichen Mineral vorkommen, der Trippkeit aber quadratisch ist. Nach Des-Cloizeaux stimmen die Winkel annähernd mit denen des Korund; das zu untersuchende Mineral hat aber nicht die jenem entsprechende Härte und auch der beobachtete Pleochroismus ist beim Korund ein anderer, so dass ein ferneres neues Mineral vorliegt. **C. Klein.**

C. Rammelsberg: Über die Vanadinerze aus dem Staate Cordoba in Argentinien. (Zeit. d. geol. Ges. 1880. XXXII. p. 708.)

Der erste Theil dieser Arbeit ist im Allgemeinen übereinstimmend mit einer Mittheilung, welche der Verfasser im Juli 1880 der Akademie der Wissenschaften zu Berlin vorgelegt hat und über welche wir schon in diesem Jahrbuche 1881. II. p. 26 referirt haben. Der zweite Theil enthält einige Zusätze. Zunächst werden folgende Analysen des Descloizit von Prof. Döring in Cordoba mitgetheilt:

	I	II	III
Chlor	= 0,43	0,08	0,27
Vanadinsäure	= 20,78	22,59	21,85
Arsensäure	= 0,23	0,27	0,30
Bleioxyd	= 56,89	56,00	56,01
Zinkoxyd	= 16,52	17,02	17,56
Manganoxydul	= nicht best.	0,40	0,77
Eisenoxydul	= 2,57	0,26	0,07
Kupferoxyd	= 0,42	0,02	0,40
Wasser	= —	2,14	2,57
Unlösliches	= 0,33	0,31	0,78
		99,09	100,58.

Ausserdem wird die Döring'sche Analyse eines neuen Vanadats gegeben, welches als Brackebuschit bezeichnet worden ist. Derselbe bildet kleine schwarze gestreifte Prismen von folgender Zusammensetzung: $V_2O_5 = 25{,}32$; $P_2O_5 = 0{,}18$; $PbO = 61{,}00$; $MnO = 4{,}77$; $FeO = 4{,}65$; $ZnO = 1{,}29$; $CuO = 0{,}42$; $H_2O = 2{,}03$; Summe = 99,66. Es ist ein wasserhaltiges Drittelvanadat:

$$R_3V_2O_8 + aq = \left\{ \begin{matrix} 2Pb_3V_2O_8 + aq \\ R_3V_2O_8 + aq \end{matrix} \right\}; \quad R = Pb, Mn, Fe, Zn, Cu.$$

Streng.

A. Brezina: Über ein neues Mineral, den Schneebergit. (Verh. der k. k. geol. Reichsanstalt. 1880. Nr. 17. S. 313—314.)

Das Mineral wurde auf Gyps- oder Anhydrit-Stufen der Bockleitner Halde am Schneeberge in Tirol entdeckt, welche auch Kupferkies und Magneteisen zeigen. Es bildet durchsichtige, honiggelbe, glas- bis demantglänzende, ½ bis 1 mm. grosse Oktaëder, welche in dem Gyps oder Anhydrit vereinzelt, im Kupferkies einzeln oder lagerweise gehäuft, stets jedoch nahe der Grenze zwischen den Kalksulphaten und den Erzen auftreten. Die Substanz ist spröde, bricht muschlig und besitzt eine Härte von 6,5 und ein sp. Gew. von 4,1. Die Winkelmessung ergab exact den Winkel des regulären Oktaëders. V. d. Löthrohr unschmelzbar, unlöslich in Säuren; nur durch lange fortgesetztes Schmelzen mit kohlensaurem Natron-Kali aufschliessbar. Durch qualitative Analyse wurden als Hauptbestandtheile Antimon und Kalk nachgewiesen, daneben merkliche Mengen von Eisen, und Spuren von Kupfer, Wismuth, Zink, Magnesia und Schwefelsäure.

Interessant ist eine Angabe über ein optisch anomales Verhalten des Minerals. Der Verf. sagt darüber: „Sehr häufig tragen die Oktaëder Einschlüsse von mikroskopischen Magnetiten oder negative Krystalle; in solchen Fällen zeigt das sonst einfachbrechende Mineral im parallelen polarisirten Lichte unter gekreuzten Nicols Doppelbrechung, indem vom Einschlusse aus dunkle, bei der Drehung des Krystalles ihren Ort wechselnde Radien zur Oberfläche gehen, zwischen welchen entweder einfache Aufhellung oder mehr weniger concentrische Interferenzcurven gefunden werden.

Man erinnert sich hierbei an die gleiche von Jannettaz* mitgetheilte Erscheinung, dass in einem im Übrigen isotropen Diamant ein kleiner Einschluss, wahrscheinlich ein Quarzkryställchen, von einem hellen doppeltbrechenden Hofe umsäumt war, während von den Ecken des Einschlusses dunkle Banden ausstrahlten. Da in beiden Fällen der Einschluss Lage und Richtung der Interferenzfigur bedingt, so ist der Charakter dieser Polari-

---

* Bull. de la Soc. Min de France t. II. p. 127—128. Dieselbe Erscheinung ist es wohl, welche A. Schrauf von einem Diamant mit Einschluss als „optische Einaxigkeit“ beschreibt. Das von ihm aufgefundene schwarze Kreuz ohne farbige Ringe hatte „sichtbar sein Centrum in dem eingeschlossenen Krystall“. Tschermak, Min. Mitth. 1873. p. 289.

sationserscheinungen als durch Spannungsdoppelbrechung hervorgerufen wohl sicher erwiesen.

Dass die in parallelem polarisirten Licht auftretenden, bei der Drehung der Platte beweglichen schwarzen Streifen für die Spannungsdoppelbrechung überhaupt charakteristisch sind, ist in den neuesten Arbeiten des Referenten und anderer Autoren mehrfach nachgewiesen worden.

F. Klocke.

H. Förstner: Über Cossyrit, ein Mineral aus den Liparitlaven der Insel Pantellaria. (Zeitschr. für Krystallographie etc. V. 1881. pag. 348—362 mit einer Tafel.)

Das Hornblendeähnliche Mineral findet sich in den grünlichen Liparitlaven, welche einen grossen Theil der genannten Insel zusammensetzen. Die Grundmasse dieser verschieden ausgebildeten Gesteine besteht aus lauchgrünem Augit und Sanidin und darin finden sich makro- bis mikroskopische Einsprenglinge des vom Verf. aufgestellten Natronorthoklas, dessen eine Varietät von Mte. Gibele durch C. Klein als trikliner Feldspath erkannt worden ist und des vorliegenden Minerals, das in dem früheren, dem Natronorthoklas gewidmeten Aufsatz des Verf. (Zeitschr. für Krystallographie I. 547) als gemeine Hornblende von Cuddia Mida bezeichnet worden war, sich aber bei genauerer Betrachtung als ein neues Mineral herausstellte, dessen Namen nach dem antiken Namen jener Insel, Cossyra, gewählt wurde.

Das Mineral findet sich an verschiedenen Stellen der Insel ganz oder theilweise aus dem Liparit ausgewittert, in den besten Krystallen in dem genannten Liparitkrater Cuddia Mida. Es sind kleine Kryställchen bis 1,5 mm lang und 0,5 bis 0,6 mm breit, stabförmig, schwarz, glasglänzend und auf den Prismenflächen gute Goniometermessungen gestattend, auf den Endflächen konnte fast nur auf Schimmermaxima eingestellt werden. Nach m und μ gehen 2 deutliche Spaltungsflächen, die sich unter 114° 9′ schneiden.

Die Krystalle sind triklin, stehen aber dem monoklinen System sehr nahe. Es hätte sich wohl empfohlen, diesem Verhalten durch die Wahl des Axensystems Ausdruck zu verleihen, statt dessen wurde aber eine Fläche r als Schiefendfläche oP (001) gewählt, die mit der Fläche a einen Winkel von 106° 30′ macht, während sich doch nach diesem Gesichtspunkt und zur bequemen Vergleichung mit der ähnlichen Hornblende die Fläche c als Schiefendfläche empfohlen hätte, welche auf b fast senkrecht steht (c : b = 90° 22′), auch dann, wenn c meist nur klein ausgebildet ist; die Grösse der Flächen kann ja doch kaum für die Wahl der Axen völlig massgebend sein. Es wäre dann bei der Wahl von c nicht nöthig gewesen zum Nachweis der krystallographischen Ähnlichkeit mit der Hornblende noch ein zweites nach diesen Gesichtspunkten gewähltes Axensystem für den Cossyrit einzuführen, welches das erste als ganz entbehrlich erscheinen lässt. Die vom Verfasser zu Grund gelegten Axenelemente sind:

$$a : b : c = 0{,}6469 : 1 : 0{,}6635$$
$$\alpha = 109° 16′;\ \beta = 107° 52′;\ \gamma = 84° 30′.$$

und die folgenden Flächen sind beobachtet worden:

m = (110)	∞P,'	ε = ($1\bar{3}0$)	∞,'$\breve{P}3$	x = ($\bar{1}\bar{1}3$)	$\frac{1}{3}P$,
μ = ($1\bar{1}0$)	∞,'P	u = ($\bar{1}03$)	$\frac{1}{3}\bar{P},\infty$	σ = ($\bar{1}\bar{3}1$)	$3\breve{P},3$
r = (001)	oP	f = ($\bar{2}03$)	$\frac{2}{3}\bar{P},\infty$	ζ = ($\bar{1}\bar{3}2$)	$\frac{3}{2}\breve{P},3$
k = ($\bar{1}\bar{1}1$)	P,	ρ = (021)	$2,\breve{P}'\infty$	v = ($\bar{1}11$)	,P
a = (100)	$\infty\bar{P}\infty$	i = ($0\bar{2}1$)	$2'\breve{P},\infty$	z = ($\bar{1}12$)	$\frac{1}{2}$,P
b = (010)	$\infty\breve{P}\infty$	d = ($04\bar{1}$)	$4'\breve{P},\infty$	g = ($1\bar{1}1$)	'P
e = (130)	$\infty\breve{P}$,'3	c = ($\bar{1}\bar{1}2$)	$\frac{1}{2}$P,.		

Berechnet wurde das Axensystem aus folgenden 5 Winkeln:

b : μ = $0\bar{1}0$: $1\bar{1}0$ = 122° 54′ b : r = 010 : 001 = 108° 31′

b : m = 010 : 110 = 123° 22′ m : r = 110 : 001 = 114° 42′

k : r = $\bar{1}\bar{1}1$: 001 = 115° 54′

Die gemessenen Winkel schwanken bei an verschiedenen Krystallen vorgenommenen Messungen derselben Kante vielfach zwischen weiten Grenzen, die berechneten Winkel stimmen aber im allgemeinen befriedigend mit den Mitteln aus diesen Messungen.

Die Krystalle sind meist Zwillinge, Zwillingsfläche ist b = (010) $\infty\breve{P}\infty$, vielfach sind es mehrmalige Wiederholungen, so dass auf Schiefendflächen und der Querfläche Zwillingsstreifungen entstehen.

Die Analyse hat folgende Zusammensetzung ergeben:

Kieselsäure	43,55
Eisenoxyd	7,97
Thonerde	4,96
Eisenoxydul	32,87
Manganoxydul	1,98
Kupferoxyd	0,39
Kalk	2,01
Magnesia	0,86
Natron	5,29
Kali	0,33
	100,21.

Das spez. Gew. ist = 3,74—3,75. Dis Analyse giebt die Formel:

$2(Fe,Mg)\,Fe_2\,Si\,O_6 + 5(Ca,Mg)\,Al_2\,Si\,O_6 + 6Mn\,Fe_2\,Si_4\,O_{12} + 30(Fe,Cu)\,Si\,O_3 + 6(Na_2, K_2)\,Si\,O_3$.

Schmilzt unschwer zu einer braunschwarzen glasigen Masse und wird durch Säuren z. Th. zersetzt.

Im Dünnschliff sind grössere Individuen, der dunklen Körperfarbe entsprechend, selten und nur an den Rändern durchsichtig, vielmehr sind sie meist opak, mit vielen Rissen durchzogen und zeigen einen an Magneteisen erinnernden Glanz. Dagegen sind Mikrolithe des Minerals mit kaffeebrauner bis rostbrauner Farbe durchsichtig. Danach ist die optische Untersuchung schwierig. Schliffe nach der Fläche a zeigen eine Auslöschungsschiefe von 3°, parallel der Fläche b von 39° gegen die Verticalaxe. Nicht ganz

klar ist die Bedeutung der nun folgenden Stelle des Textes: „Der Cossyrit zeigt ferner in Platten nach $\infty\bar{P}\infty$ unter einem Winkel von 87° gegen c beinahe vollkommene Absorption. In solchen nach $\infty\check{P}\infty$ findet die letztere unter einem Winkel von 54° gegen c statt“ und es soll auch dieses Verhalten ein geeignetes Mittel sein, in Gesteinsdünnschliffen den Cossyrit von Augit zu unterscheiden. Dieses Verhalten scheint vielmehr eine directe Folge der obigen Auslöschungsrichtungen zu sein, da die oben und unten angegebenen Richtungen senkrecht auf einander stehen, denn $3^0 + 87^0 = 90^0$ und $39^0 + 54^0 = 93^0$, allerdings nicht genau ein Rechter, aber das Material scheint auch für genauere Beobachtungen nicht ganz geeignet zu sein. Hier wäre eine etwas präcisere Ausdrucksweise sehr wünschenswerth gewesen, wenn die Stelle, was immerhin möglich ist, einen andern Sinn haben soll; ist dies nicht der Fall, so liegt natürlich in den letztgenannten Zahlen kein characteristischerer Unterschied von Augit, als in den ersteren. Die Auslöschung ist aber dann vollkommen und nicht beinahe vollkommen. Krystalle von Cossyrit wurden ausser vom genannten Fundort noch von Regione Khartibugal und von Cuddia S. Elmo gemessen, ausserdem fand sich das Mineral in Dünnschliffen aller bisher untersuchten stromförmigen Liparite der Insel.

Eine angestellte Vergleichung zeigt, dass sich der Cossyrit in krystallographischer Beziehung sehr der Hornblende nähert, eine Vergleichstabelle lässt das im Detail erkennen. Die grössten Abweichungen sind in der Vertikalzone, wo Winkeldifferenzen von 10° vorkommen.

Max Bauer.

George J. Brush and Edward S. Dana: On Crystallized Danburite from Russel, St. Lawrence County, New York. (American Journal of Science Vol. XX. p. 112. Aug. 1880.)

Wie bekannt ist der Danburit zuerst zu Danbury, Connecticut, in krystallinischen Körnern, welche in Feldspath eingebettet sind, aufgefunden worden. Eine krystallographische Bestimmung dieser Körner ist allerdings kaum ausführbar, doch galten sie die Zeit her als triklin. Das Auffinden des hier erwähnten neuen Vorkommens muss als eine sehr interessante Entdeckung angesehen werden, durch welche es möglich war, die Natur dieses Minerals genau zu erforschen. Die Verfasser haben das Material zuerst von Herrn C. D. Nims erhalten. Nachdem sie erkannt hatten, dass es Danburit sei, suchte Herr Nims weiter und fand das Mineral reichlich, nicht nur in schönsten Krystallen, sondern auch in soliden Massen.

Der Danburit findet sich in einem sogenannten granitischen Gestein an verschiedenen, eine halbe englische Meile weit aus einander gelegenen Punkten des Gipfels eines Hügels an oben bezeichnetem Fundorte. Die Krystalle kleiden Hohlräume oder Klüfte des Gesteins aus. Die damit auftretenden Mineralien sind: hellgrüner Pyroxen, dunkelbrauner Turmalin, Glimmer, Quarz und Eisenkies. Pyroxen und Turmalin sind häufig in dem Danburit eingeschlossen, aber der Quarz ist später eingedrungen, und

zweifellos waren die nun leeren Hohlräume des Gesteins seiner Zeit mit Calcit erfüllt; letzterer ist jetzt fortgeführt, so dass sich die Danburit-Krystalle frei an den Wänden dieser Hohlräume finden.

Die Grösse der Krystalle ist verschieden und wechselt von mikroskopisch kleinen bis zu sehr grossen. Der grösste besitzt eine Länge von 4½ Zoll und eine Breite, parallel der Makrodiagonale, von 2½ Zoll. Einige Exemplare bestehen aus krystallinischen Massen von Danburit, die mit den zierlichsten Krystallen ganz bedeckt sind und unter die schönsten Mineralvorkommnisse gerechnet werden müssen. In Rücksicht auf die Form sind die Danburite täuschend dem Topas ähnlich und, wie später gezeigt werden wird, ist diese Ähnlichkeit viel bedeutender als man wegen der Unähnlichkeit der Zusammensetzung beider Mineralien zu glauben geneigt sein möchte.

Härte 7—7.25. Sp. G. 2.986—3.021. Die Flächen sind sehr glänzend, Bruch fettig bis glasartig. Die frischesten Krystalle sind hell honig- oder weingelb, andere gelbbraun oder beinahe weiss. Einige sind ganz durchsichtig wie Glas, und das krystallinische Mineral ist durchscheinend.

Die Krystalle sind prismatisch ausgebildet, rhombisch und, wie schon bemerkt, dem Topas sehr ähnlich. Die folgende Tabelle zeigt die krystallographischen Verhältnisse:

∞P : ∞P	110 : 1$\bar{1}$0	=	122° 52′ 6″
P$\breve{\infty}$: P$\breve{\infty}$	101 : $\bar{1}$01	=	97° 6′ 42″.

Axenverhältniss:

c (vert.)	$\bar{b}$	$\breve{a}$
0.8830	1,8367	1.0000

Die beobachteten Formen sind:

oP (001), ∞P$\breve{\infty}$ (100), ∞P$\breve{\infty}$ (010), ∞P$\frac{\breve{3}}{2}$ (320), ∞P (110), ∞P$\frac{\breve{3}}{2}$ (230), ∞P$\breve{2}$ (120), ∞P$\breve{4}$ (140), ½P$\breve{\infty}$ (103), P$\breve{\infty}$ (101), 3P$\breve{\infty}$ (301), 2P$\breve{\infty}$ (021), 4P$\breve{\infty}$ (041), 8P$\breve{\infty}$ (081), 16P$\breve{\infty}$ (0 . 16 . 1), 3P$\frac{\breve{3}}{2}$ (321), P (111), 2P (221), ½P$\breve{2}$ (124), P$\breve{2}$ (122), 2P$\breve{2}$ (121), 2P$\breve{4}$ (142), 4$\breve{P}$4 (141).

Die Verfasser geben ausführliche Mittheilungen über die krystallographischen Messungen und Berechnungen. Sehr interessant ist die folgende Tabelle, welche die wichtigsten Winkel des Danburit im Vergleich mit den entsprechenden des Topas enthält:

		Danburit		Topas
∞P : ∞P	110 : 1$\bar{1}$0 =	122° 52′	—	122° 17′
∞P$\breve{2}$: ∞P$\breve{2}$	021 : 0$\bar{2}$1 =	85° 8′	—	86° 49′
P$\breve{\infty}$: P$\breve{\infty}$	101 : $\bar{1}$01 =	97° 7′	—	96° 6′
4P$\breve{\infty}$: 4P$\breve{\infty}$	041 : 0$\bar{4}$1 =	54° 58′	—	55° 20′
0P : P	001 : 111 =	134° 51′	—	134° 25′
0P : 2P	001 : 221 =	116° 27′	—	116° 6′.

Die Axenlängen der beiden Species sind:

	c (vert.)	$\bar{b}$	$\breve{a}$
Danburit	0.8830	1.8367	1.0000
Topas	0.9024	1.8920	1.0000.

Die Ähnlichkeit der beiden Species ist nicht so auffallend, wenn man die optischen Eigenschaften betrachtet. Die Elasticitätsaxen des Danburit fallen zwar auch, den Erfordernissen des rhombischen Systems entsprechend, mit den krystallographischen zusammen; die Basis ist aber die Ebene der optischen Axen, wesshalb $\dot{c}$ als Axe der mittleren Elasticität erscheint. Interessant ist, dass während die Makrodiagonale als Bisectrix für roth und gelb gilt, die Brachydiagonale Bisectrix für blau und violett ist. Die auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) normale Bisectrix ist negativ, die auf $\infty P\bar{\infty}$ (100) normale positiv. Die Verfasser haben die folgenden Messungen und Berechnungen vorgenommen:

Schliff parallel dem Brachypinakoid.

	Roth (Lithium)	Gelb (Natrium)	Blau (Amm. Kupfervitriollösung)
2 H =	100° 33′	101° 33′	104° 36′.

Schliff parallel dem Makropinakoid

	Roth (Li)	Gelb (Na)	Blau (Ammon. Kupfervitriollösung)
2 H =	106° 35′	105° 36′	102° 13′.

Aus diesen Daten wurden berechnet:

	2 V. (Bisectrix b)	2 V. (Bisectrix a)
Roth	87° 37′	92° 23′
Gelb	88° 23′	91° 37′
Blau	90° 56′	89° 4′

β = 1.634 Roth
1.637 Gelb
1.646 Blau.

Da die optischen Eigenschaften des Topas im allgemeinen von denen des Danburit verschieden sind, so fällt es auf, dass β für Topas und Danburit wieder nahezu gleich sind.

	Danburit	Topas
β für gelb	1.637	1.614

Die chemische Analyse hat Herr W. J. Comstock ausgeführt. Als Durchschnitt zweier Analysen erhielt er:

SiO_2	48.23
Bo_2O_3	26.93
CaO	23.24
Al_2O_3	0.47
Glühverlust	0.63
	99.50.

Diese Analyse gibt beinahe dasselbe Resultat wie die ursprüngliche welche die Herren Smith und Brush im Jahre 1853 mit dem Vorkommen von Danbury ausführten; somit ist die seither für den Danburit angenommene Formel bestätigt und sicher gestellt. G. W. Hawes.

A. Des-Cloizeaux: Sur la Danburite de Danbury.

L. Smith: Danburite de Russell, comté de St. Laurent N. Y.). — Triphane de la Caroline du Nord. — Fergusonite du Comté de Burke (Caroline du Nord). (Bulletin de la Soc. Min. de France. T. III. 8. 1880.)

H. Des-Cloizeaux legt der franz. miner. Gesellschaft das neue Vorkommen des im vorigen Referate besprochenen Danburits vor und erörtert seine hauptsächlichsten Eigenschaften.

Er fügt dann an, dass ihm das ältere Vorkommen von Danbury, woselbst gelbliche Partien des Danburit in einem weissen Mikroklin vorkommen, schon seit längerer Zeit Zweifel bezüglich des Krystallsystems erweckt habe, da das Axenbild vollkommen rhombische Symmetrie zeige.

Eine Platte, senkrecht zur Ebene der optischen Axen, aber etwas schief zur negativen Mittellinie, ergab an zwei Stellen (I u. II) für die Neigungen der Axen zur Plattennormale:

	Li	Na	Ammon. Kupfervitr.lösung
I	$53^0\ 10'$ / $47^0\ 20'$ } $= 100^0\ 30'$	$53^0\ 20'$ / $47^0\ 42'$ } $= 101^0\ 2'$	$53^0\ 48'$ / $47^0\ 54'$ } $= 101^0\ 42'$
II	$51^0\ 48'$ / $47^0\ 28'$ } $= 99^0\ 16'$	$52^0\ 12'$ / $48^0\ 8'$ } $= 100^0\ 20'$	$53^0\ 12'$ / $49^0\ 4'$ } $= 102^0\ 16'$

H. Des-Cloizeaux legt dann ferner das neue Triphan-Vorkommen, das sich durch die lichtsmaragdgrüne Farbe der Krystalle auszeichnet, der Gesellschaft vor. Danburit und Triphan waren von H. Smith als Geschenk dargebracht worden. (Durch die dankenswerthe Güte des H. E. S. Dana hatte Referent auch Gelegenheit, diese beiden neuen Vorkommnisse in schönen Exemplaren kennen zu lernen und der ihm anvertrauten Sammlung zulegen zu können.)

H. Smith macht der franz. min. Gesellschaft endlich noch die Mittheilung, dass der zu Burke Co. vorgekommene Fergusonit die von Haidinger zuerst erkannte pyramidale Hemiëdrie schön erkennen lasse und, bei völliger Abwesenheit von Tantalsäure, einen Gehalt an Niobsäure von 48,12% darbiete. C. Klein.

George J. Brush: On American Sulpho-Selenides of Mercury with analyses of Onofrite from Utah by W. J. Comstock. (Americ. Journ. of Science. Vol. XXI. April 1881.)

Das Mineral wurde zuerst von Prof. J. S. Newberry gefunden und als Quecksilber-Selenid beschrieben. Es findet sich in Marysvale im süd-

lichen Utah. Prof. Brush hat jedoch die Substanz eingehender untersucht und gefunden, dass sie Schwefel, Zink und Mangan enthält. Die Analyse von Comstock ergab die folgenden Durchschnittsresultate:

Selen	4.58
Schwefel	11.68
Quecksilber	81.93
Zink	0.54
Mangan	0.69
	99.42

Das Mineral hat danach die Formel Hg (S Se) und ist Onofrit, in welchem das Verhältniss des Schwefels zu Selen wie 6 : 1 ist, während das von H. Rose untersuchte Vorkommen ein gleiches Verhältniss von 4 : 1 aufwies. Es findet sich in einer Ader des paläozoischen Kalksteines, worin es ein vier Zoll breites Lager bildet. Farbe und Strich sind grauschwarz, und haben einen metallischen Glanz. H. 2.5. Sp. G. 7.61—7.63. V. d. L. giebt es die Reactionen der darin enthaltenen Elemente.

Zum Schluss giebt Prof. Brush eine Übersicht von allen vorkommenden Quecksilber-Schwefel-Selen-Verbindungen, welche bis jetzt nur in Nordamerika gefunden worden sind. **G. W. Hawes.**

F. A. Genth and W. C. Kerr: The minerals and mineral localities of North Carolina. (Being Chapter I of Vol. II of the Geology of North Carolina. p. 122. Raleigh. 1881.)

Nach einer kurzen Übersicht der früheren Arbeiten und Besprechungen der wohlbekannten selteneren Mineralien, welche in Nord-Carolina vorkommen, zeigen die Verfasser, dass bis jetzt ein hundert acht und siebenzig Species daselbst gefunden worden sind, mehr als in irgend einem andern Staate des Landes. Diese Mineralien sind in einer Liste zusammengestellt. Den Reichthum des Landes an seltenen Substanzen und Mineralien beweist die folgende Liste solcher, welche in Carolina vorkommen. Acht von diesen wurden erst in neuerer Zeit da gefunden.

Platin	Euklas	Samarskit
Palladium	Deweylit	Euxenit
Diamant	Cerolit	Aeschynit
Wismuthglanz	Genthit	Rutherfordit
Tetradymit	Culsageeit	Fergusonit
Molybdänglanz	Kerrit	Rogersit
Altait	Maconit	Xenotim
Barnhardtit	Willcoxit	Monazit
Nagyagit	Uranotil	Lazulith
Uranpecherz	Uranocker	Phosphuranylit
Anatas	Zippeit	Autunit
Brookit	Pyrochlor	Wolframit
Diaspor	Hatchettolith	Scheelit

Hiddenit-Spodumen	Tantalit	Cuproscheelit
Allanit	Columbit	Stolzit
Thulit	Yttrotantalit	Krokoit
		Montanit

G. W. Hawes.

Henry C. Lewis: On Philadelphite, a new mineral species. (Proceedings of the Philadelphia Academy of Natural Sciences, Dec. 22. 1879.)

Philadelphit ist eine dem Vermiculit verwandte Species. H. 1.3. Sp. G. 2.80. Er ist perlglänzend, bronzeartig braunroth oder gelb gefärbt, in dünnen Lamellen unelastisch, biegsam, zäh, fettig, monoklin, glimmerartig. Ausser der basischen zeigt er zuweilen noch Spaltbarkeit in zwei zu einander rechtwinkeligen Richtungen parallel mit und senkrecht zu der Ebene der optischen Axen. Bei Erhitzung vergrössert er sein Volumen um das Zehnfache und schwillt dabei mit solcher Gewalt an, dass zwei und ein halb Gramm 10 Pfund heben.

Analyse	SiO_2	35.73	2.43 = 5
	TiO_2	1.03	
	Al_2O_3	15.77	1.65 = 3
	Fe_2O_3	19.46	
	V_2O_3	0.37	
	FeO	2.18	0.87 = 2
	MnO	0.50	
	NiO, CoO	0.06	
	CuO	0.08	
	MgO	11.56	
	CaO	1.46	
	Na_2O	0.90	0.87 = 2
	Li_2O	Spur	
	K_2O	6.18	
	P_2O_5	0.11	
	Cl	Spur	
	H_2SO_4	Spur	
	H_2O	4.34	0.48 = 1
		100.45	

Somit ist die Formel

$$\overset{II}{R}_4\ \overset{VI}{R}_2\ Si_5\ O_{20}\ 2H_2O$$

G. W. Hawes.

William P. Blake: Occurrence of Realgar and Orpiment (Auripigment) in Utah Territory. (American Journal of Science. March. 1881. p. 219.)

Diese zwei Mineralien kommen neben einander in einer dünnen Schicht in dichtem, sandigem Thon, über welchem Lava gelagert ist, in dem Coyote-Bergwerk-Distrikt, Iron County, Utah, vor. Antimonglanz, von J. S. Newberry beschrieben, kommt ebenfalls da vor, ebenso Gyps. Verfasser glaubt, dass alle diese Mineralien erst nachdem sich die Schichten abgelagert hatten, eindrangen. **G. W. Hawes.**

G. Wyrouboff: Sur les rapports géométriques qui existent entre plusieurs chromates alcalins. (Bull. de la Soc. Min. de France. t. III. No. 6. p. 136—150. 1880. 1 Taf.)

G. Wyrouboff: Sur les rapports géométriques qui existent entre plusieurs sulfates alcalins. (Ibid. No. 8. p. 198—211. 1 Taf.)

Theils auf Grund eigener neuer Beobachtungen, theils unter Benutzung älterer Daten discutirt Wyrouboff in der ersten dieser beiden Arbeiten die Formen folgender Salze: Kaliumchromat (rhomb.), Kaliumbichromat (trikl.), Kaliumtrichromat (monokl.), Ammoniumbichromat (monokl.) und Ammoniumtrichromat (rhomb.). Für diese Verbindungen lassen sich derartige Grundformen wählen, dass das Verhältniss je zweier Achsen eines Salzes annähernd gleich wird dem Verhältniss je zweier homologen oder nicht homologen Achsen eines oder mehrerer der anderen Salze.

Einige der hier genannten Substanzen zeigen ausserdem gleichen krystallographischen Habitus („type cristallographique"), worunter der Verf. eine von dem Krystallsystem unabhängige Annäherung einander entsprechender Winkel in gewissen Zonen, sowie eine Ähnlichkeit in der äusseren Formentwickelung verschiedener Substanzen versteht. Für solche Beziehungen schlägt W. den früher in anderem Sinne gebräuchlich gewesenen Namen Homöomorphismus vor.

Der Verfasser theilt ausserdem krystallographische und optische Beobachtungen über mehrere Doppelsalze, welche einige der oben genannten Chromate mit anderen Substanzen bilden, mit und weist entfernte Beziehungen derselben untereinander nach. Die Zusammenstellung seiner jetzigen und früheren Resultate ergiebt, dass geometrischer Isomorphismus und Homöomorphismus sowohl bei chemisch analog zusammengesetzten, als auch bei chemisch durchaus unähnlichen Substanzen vorkommen kann.

In der zweiten Arbeit beschreibt W. zwei homöomorphe Substanzen: das hexagonale schwefelsaure Kali-Lithion ($K . Li . SO^4$) und das rhombisch mit grosser Annäherung an das hexagonale System krystallisirende ($\infty P = 119^0\ 57'$) schwefelsaure Ammoniak-Lithion ($NH^4 . Li . SO^4$), sowie deren homogene Mischlingskrystalle. Die letzteren sind stets optisch zweiachsig mit variirendem Achsenwinkel und meist Drillinge, welche hexagonale Symmetrie nachahmen. Auch zweiachsige Drillinge, welche beide

Salze gemischt enthalten, mit einem einachsigen Kern des reinen Kalisalzes werden angeführt.

Die hexagonale Form des schwefelsauren Kali-Lithion veranlasst den Verf. zu einer Discussion der bekannten hexagonalen Mischkrystalle aus Kalium- und Natriumsulphat. Er sucht zu erweisen, dass hierbei nicht ein Zusammenkrystallisiren dieser beiden nicht isomorphen Salze, sondern vielmehr zweier homöomorpher Salze vorliege, nämlich eine Mischung des rhombischen schwefelsauren Kalis ($\infty P = 120^0\ 24'$) mit einem schwefelsauren Kali-Natron $K^3Na.2SO^4$**, welches hexagonal und dadurch mit dem Kaliumsulphat homöomorph wäre.

Am Schluss der Arbeit werden die geometrisch einander sehr ähnlichen Krystalle der beiden Salze $3(NH^4)^2O.4SO^3$ und $3K^2O.4SO^3$ besprochen. Beide sind monoklin, doch zeigt die optische Untersuchung, dass die Krystalle der ersteren einfache Substanz Individuen, die der letzteren stets Drillinge sind. **F. Klocke.**

G. Wyrouboff: Un cas curieux de mélanges isomorphes. Trichromates et tetrachromates de potasse et d'ammoniaque. (Bull. de la Soc. Min. de France. t. IV. No. 1. p. 17—25. 1881. 1 Taf.)

Aus einer warmen salpetersauren Lösung von 1 Th. Kaliumtrichromat und 1½ Th. Ammoniumtrichromat erhielt Wyrouboff bei langsamem Erkalten dreierlei verschiedene Krystallisationen:

1) Kleine nadelförmige rhombische Krystalle von der Form des Ammoniumsalzes.

2) Monokline Krystalle von der Form des Kalisalzes.

3) Grosse hexagonale Krystalle.

Alle drei Krystallisationen erwiesen sich als Mischlingskrystalle aus Kalium- und Ammoniumtrichromat nach veränderlichen Verhältnissen. Die hexagonalen Krystalle stellten sich als eine zweite Form des Ammoniumsalzes heraus, welches also dimorph ist, während das reine Kaliumsalz nicht in dieser Modification erhalten werden konnte.

Nach der gewöhnlichen Anschauungsweise würde man die vorliegenden Mischlingskrystalle aus einem Trimorphismus beider Salze erklären und nach Analogie mit bekannten Fällen annehmen, dass jedem der beiden Salze es möglich wäre, in der Mischung die Form des anderen anzunehmen, während unter gewöhnlichen Umständen die Salze nicht in beiden, bezw. in den drei Modificationen zu erhalten sind. Wegen des letzteren Umstandes glaubt jedoch der Verf. eine Erklärung durch Isodimorphie

---

* Diese Verbindung würde wohl zu betrachten sein als: $NaK.SO^4 + K^2SO^4$. Rammelsberg führt in seinen „N. Forschungen in der kryst. Chemie", p. 34, ein von Sénarmont wirklich beobachtetes hexagonales Salz an, dessen Zusammensetzung von Penny $= NaK^3.2SO^4$ bestimmt wurde.
D. Referent.

nicht acceptiren zu dürfen und betrachtet diese Mischlingskrystalle als einen weiteren Beweis dafür, dass auch nicht isomorphe Substanzen in veränderlichen Proportionen zusammen krystallisiren können.

Der Verf. zeigt aber, dass die drei vorliegenden Formen übrigens entfernte geometrische Beziehungen untereinander besitzen. Die Annäherung der Längen gewisser Achsen des reinen Kalium- und Ammoniumsalzes wurde schon in der vorstehend erwähnten Abhandlung des Verf. constatirt. Legt man dem rhombischen Ammoniumsalz ein Achsenverhältniss mit doppelt so langer Querachse zu Grunde, so erhält es ein vertikales Hauptprisma mit $118^0\ 44'$, worin man eine Beziehung zur hexagonalen Form erblicken kann.

Die schwierig krystallisirenden Tetrachromate des Kalium und Ammonium erhielt W. in Krystallen, die sich optisch als monoklin erwiesen und geometrisch in erster Annäherung so weit bestimmbar waren, dass man diese beiden Salze als isomorph im gewöhnlichen Sinne betrachten kann.

F. Klocke.

A. Brezina: Vorläufiger Bericht über neue oder wenig bekannte Meteoriten. (Sitzungsber. der k. k. Ak. d. W. zu Wien. B. LXXXII. Abth. 1. Oktober. 1880.)

1. Butler, Bates Co., Missouri, U. S., bekannt seit 1875.

Dieses Eisen wurde durch Broadhead bekannt gemacht. Smith erwähnt von ihm, dass es sehr regelmässige Widmanstädten'sche Figuren zeige.

Von Prof. Smith bekam das Wiener Museum ein Stück von 1 Kilo 334 gr. Gewicht. In der glanz- und structurlosen Grundmasse desselben liegen zahlreiche Lamellen, von denen auf jeder Schnittfläche des Eisens vier verschieden gerichtete Systeme auftreten, die nach den eingehenderen Untersuchungen des Verf. auf ein oktaëdrisches Skelett weisen.

Die Lamellensysteme bestehen aus einem sehr feinen Kern, welcher in seiner Beschaffenheit die grösste Ähnlichkeit mit der der Grundmasse besitzt. Die Hülle der Lamellen ist Bandeisen (Tänit), an dem hohen Glanz nach der Ätzung und der dabei erlangten isabellgelben Farbe kenntlich. Die Lamellen zweigen sich von den Hauptsystemen vielfach in geringerer Grösse in die Grundmasse hinein ab und erzeugen dann das flimmerige Ansehen derselben. In der Grundmasse, aber nicht in den Lamellen, kommt Troilit vor.

2. Tazewell, Claiborne Co., Tennessee, U. S., 1853.

Verfasser ist der Ansicht, dass dieses Eisen dem vorhin beschriebenen näher steht, als denen von: Löwenfluss, Jewell-Hill, Charlotte u. s. w., zu welchen es das Tschermak'sche Verzeichniss stellt. — Die Skelettbildung ist indessen beim Eisen von Tazewell, gegenüber dem von Butler, mehr in den Hintergrund getreten; beide bestehen aber wesentlich aus Füll- und Bandeisen (und beigemengtem Troilit, sowie Schreibersitplatten im Eisen von Tazewell).

3. Casey County, Georgia, U. S., 1877.

Das durch Prof. Smith in das Museum gelangte Stück zeigt sehr regelmässige, breite Widmanstädten'sche Figuren. Balkeneisen (Breite der Balken 2 mm) ist fast ausschliesslich entwickelt, zeigt scharfe Ätzlinien. Band- und Fülleisen in Spuren. Troilit und Schreibersit sind nicht zu bemerken.

4. Whitfield County, Georgia, U. S., 1878.

Stammt ebenfalls von Prof. Smith. Das Eisen zeigt Widmanstädten'sche Figuren mittlerer Breite, manchmal unregelmässig durch massenhaftes Auftreten von Schreibersit. Das Bandeisen ist ziemlich breit, beim dunkelen Fülleisen fehlen die Kämme. Das Eisen enthält in das Innere führende, mit Magnetit erfüllte Gänge.

5. De Calb County, Caryfort, Tennessee, U. S., 1840.

Tschermak führt dieses Eisen, in Übereinstimmung mit G. Rose, als dicht auf. — Nach einer ebenfalls durch Prof. Smith erhaltenen Platte ist es aber ein ausgezeichnetes Seitenstück zu Arva und Sarepta. Lamellen von Balkeneisen tragen meist eine Rippe von löcherigem Schreibersit, Bandeisen spärlich, ebenso Fülleisen. Troiliteinschlüsse mit einem Hof von Schreibersit und einer Hülle von Balkeneisen kommen vor.

6. Kalumbi, Präsidentschaft Bombay, Ostindien. Gefallen am 4. November 1879.

Durch H. M. Wood erlangte das Museum ein Stück von 165 gr. Das Exemplar sieht dem Meteoriten von Forsyth ähnlich und zeigt eine helle gelbliche Grundmasse mit rostfleckigem Eisen. Die Kügelchen sind fest mit der Grundmasse verwachsen. — Die Stellung dieses Meteoriten ist bei den weissen Chondriten. Nähere Untersuchungen werden in Aussicht gestellt. **C. Klein.**

W. E. Hidden: On the Whitfield County, Georgia, Meteoric Iron. (American Journal of Science. April 1881. p. 287.)

Dieses Eisen wurde im Jahre 1877 nahe an der Grenze von Georgia, Tennessee und Carolina in einer Gegend entdeckt, wo merkwürdigerweise mehrere Meteoriten gefunden worden sind. Jetzt ist es im Besitze von Dr. George B. Little, Leiter der Landesuntersuchung in Georgia. Es wiegt 13 Pfund, ist 10 Zoll lang, 5 Zoll breit und 1—1½ Zoll dick und enthält viel Eisenchlorid. Die Widmanstädten'schen Figuren sind sehr ausgesprochen. Dasselbe ist schon früher von Dr. A. Březina (vergl. das vorhergehende Referat) in dem Anzeiger der K. K. Akademie der Wissenschaften zu Wien besprochen worden. **George W. Hawes.**

Ch. U. Shepard: On the Meteoric Iron from Lexington County, South Carolina [gefunden 1880]. (Am. Journ. of Science. 1881. III. Ser. V. 21. No. 122. p. 117.)

Das vorstehend erwähnte Meteoreisen wurde, 10½ Pfund schwer, von einem Farmer gefunden, der es anfangs für ein werthvolles Erz hielt,

das die Anwesenheit grösserer Mengen desselben auf seinem Gute anzeigte, später aber, nach Kenntnissnahme des Sachverhalts, an Prof. Shepard abliess.

Es hat die Form eines an den Enden etwas zusammengedrückten Cylinders und war im Boden an der Oberfläche nur spärlich mit Rost bedeckt, vielmehr mit einer Kruste umgeben, die sich wesentlich als aus Magneteisen bestehend erwies. Mandelförmige Einlagerungen von Troilit kommen in dem Eisen besonders an dem einen Ende desselben, sehr zahlreich vor.

Im Ansehen gleicht es, nach Shepard, sehr dem Eisen von Bohumilitz, gefunden 1829, dem es auch rücksichtlich der Zusammensetzung nahesteht. Beide zeigen namentlich auf der geätzten Schlifffläche so viel Ähnlichkeit, dass man sie mit einander verwechseln könnte, besonders bieten sie beide sehr schön den Glanz dar, den man metallisches Moirée genannt hat und der sonst keinem anderen Eisen in dem Grade eigen ist. Die hauptsächlichste Differenz der beiden Eisen besteht in der Breite der Balken (cristalline bars), welche beim Lexington-Eisen nahe doppelt so breit sind, als bei dem von Bohumilitz. In beiden Eisen kommt auf Klüften und in Hohlräumen fein vertheilt Rhabdit (Phosphornickeleisen) und Tänit (Bandeisen) vor.

An der Luft verändert sich das Eisen wenig, welches Verhalten es mit dem von Bohumilitz theilt.

Das spec. Gew. der ganzen Masse ist = 7; das homogener Fragmente = 7,405. Der Troilit zeigt ein spec. Gew. von 4,77.

Die Analyse ward von Prof. Shepard jun. in Charleston ausgeführt und das Material möglichst so gewählt, dass es frei von Troilit war. Es wurde gefunden:

Fe (mit Spuren von Mn) = 92,416; Ni = 6,077; Co = 0,927; Unlösliche Bestandtheile (mit Spuren von Sn und P) = 0,264; Sa = 99,684.

(Nach einer brieflichen Mittheilung von Dr. A. Brezina in Wien an den Referenten ist das hier beschriebene Eisen wahrscheinlich mit Ruffs Mountain, Nord Carolina, gefunden 1850, identisch.) **C. Klein.**

A. Daubrée: Sur une météorite tombée le 6 septembre 1841 dans les vignes de Saint-Christophe-la-Charteuse, commune de Roche-Servières (Vendée). (Comptes rendus de l'Acad. des Sciences. Paris 1880. T. XCI. II. Sém. No. 1. p. 30.)

Von diesem Falle, der sich unter starken Detonationen ereignet hat, kann nichts weiter mitgetheilt werden, als dass ein Meteorit von 5½ Kgr. Gewicht gefunden wurde, der sich in den Händen eines Gutsbesitzers befindet. Dieser letztere gibt nichts von dem Steine her.

Daubrée knüpft an diesen Meteoritenfall und an den damit gleichzeitig beschriebenen von Maël-Pestivien (Ref. dies. Jahrb. 1881. II. p. 182) mit Recht die Bemerkung, wie sehr unsere jährlichen Aufzählungen der Meteoritenfälle hinter der Wahrheit zurück bleiben und wie wenig Werth diese Nachweise daher bei statistischen Erhebungen haben können.

C. Klein.

B. Geologie.

E. von Mojsisovics, E. Tietze und A. Bittner: Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina. Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte dieser Länder. Mit Beiträgen von M. Neumayr und C. von John und einem Vorwort von Fr. von Hauer. Mit einer geolog. Übersichtskarte von Bosnien-Hercegovina in Farbendruck und 3 lithogr. Tafeln. 322 S. Wien. 1880. 8°. [Kurze Mittheilung dies. Jahrb. I.-260-.]

Unmittelbar nachdem in den von Österreich besetzten Provinzen Bosnien-Hercegovina geordnete Verhältnisse eingetreten waren, wendete sich der Director der geologischen Reichsanstalt in Wien Herr Fr. von Hauer an den damaligen Minister für Kultus und Unterricht Dr. K. von Stremayr mit der Bitte, seinen Einfluss geltend zu machen, dass in jenen Ländern sobald als möglich eine geologische Aufnahme ins Werk gesetzt und dass die geologische Reichsanstalt mit derselben betraut werden möge. Das Entgegenkommen aller betheiligten Behörden in Wien, nicht minder die von Seiten der Verwaltung in Bosnien-Hercegovina in Aussicht gestellte Unterstützung machten es möglich, dass kurze Zeit, nachdem die erste Anregung gegeben worden war, bereits im März 1879, der von Herrn von Hauer entworfene Plan genehmigt werden konnte. Nach demselben sollten die Arbeiten in zwei wesentlich verschiedene Abtheilungen zerfallen:

1) Die Anfertigung einer geologischen Übersichtskarte der ganzen occupirten Provinzen und

2) die Specialuntersuchung einzelner Gebiete, welche eine besondere Bedeutung durch bereits bekannte oder aber vielleicht bei der geologischen Aufnahme bekannt werdende Vorkommen von Salz, Mineralkohle oder Erzen besitzen.

Die erstere dieser Aufgaben, die eigentlich geologische, fiel, nachdem die ungarische geologische Anstalt eine Betheiligung abgelehnt hatte, der geologischen Reichsanstalt in Wien allein, speciell deren Mitgliedern, den HH. von Mojsisovics, Tietze und Bittner zu, denen es in der That gelang unter z. Th. sehr schwierigen Verhältnissen in relativ kurzer Zeit eine Übersichtskarte und den vorliegenden umfangreichen Text herzustellen. Es legt diese Leistung Zeugniss ab von ausgezeichnet klarer Disposition und energischester Durchführung der Arbeit.

Die Untersuchung technisch wichtiger Gebiete konnte natürlich den Aufnahmsgeologen, deren Kräfte bereits auf das äusserste in Anspruch genommen waren, nicht zugemuthet werden. Diese Aufgabe zu lösen war überhaupt nicht Sache der geologischen Reichsanstalt. Es wurde daher gleich anfangs die später auch erfolgte Berufung des Herrn Franz Herbich in Klausenburg zum Bergrath und Referenten bei der Landesregierung in Serajewo beantragt. Nur eine zweckmässig sofort in Angriff zu nehmende geologisch-bergmännische Untersuchung wurde einem Mitgliede der geologischen Reichsanstalt Herrn Bergrath Paul übertragen, nämlich die Durchforschung der durch ihre Kohlenvorkommen und ihre Salzquellen viel versprechenden Umgebung von Dolnj-Tuzla und des nördlich anstossenden Gebietes bis zur Save. Die Vermuthung, dass hier ähnliche Verhältnisse bestehen möchten, wie in den tertiären Kohlengebieten Slavoniens und Kroatiens und den Salz führenden Ablagerungen der Karpathen, deren genauester Kenner Herr Paul ist, liessen dessen Wahl als selbstverständlich erscheinen. In einem Aufsatz „Beiträge zur Geologie des nördlichen Bosniens" (Jahrb. geol. Reichsanstalt 1879) hat Herr Paul die Ergebnisse seiner sechswöchentlichen Untersuchung bereits niedergelegt.

Wir wenden uns nun zu einer Besprechung der „Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina", in welcher auch die Beobachtungen des Herrn Professor Pilar in Agram, welcher theils in Begleitung des Bergrath von Mojsisovics, theils allein sich an der Aufnahme betheiligte, verwerthet, ferner die paläontologischen Beiträge Neumayr's und die Ergebnisse petrographischer Untersuchung C. von John's niedergelegt sind. Wir kommen auf diese weiter unten zu sprechen.

Das zu untersuchende Gebiet wurde in der Weise vertheilt, dass Herr von Mojsisovics West-Bosnien und türkisch Kroatien, Herr Tietze das östliche Bosnien, Herr Bittner die Hercegovina und die südöstlichen Theile von Bosnien zugetheilt erhielt. Jeder der Genannten lieferte auch einen Textabschnitt in der Beschreibung selbstständig.

West-Bosnien und türkisch Kroatien. Einleitend-geographisch-geologische Bemerkungen, welche Mojsisovics der speciellen Beschreibung seiner Reiserouten vorausschickt, sind besonders geeignet das Interesse weiterer Kreise zu erwecken. Wir theilen aus denselben einiges mit, während wir für die Einzelbeschreibung natürlich auf das Werk selbst verweisen müssen. Wir machen jedoch darauf aufmerksam, dass diese allgemeinen Bemerkungen von Herrn von Mojsisovics herrühren. Über manchen Punkt scheint zwischen den Bearbeitern der verschiedenen Gebiete keine volle Einigkeit erzielt zu sein, und wenn wir Herrn Tietze recht verstehen, so scheint er es überhaupt noch nicht an der Zeit zu halten, mehr als eine einfache Beschreibung zu geben.

An dem Aufbau der Balkan-Halbinsel betheiligen sich im Gegensatz zu der italienischen Halbinsel, welche ein einheitliches Gebirgssystem darstellt, wenigstens drei Gebirgsmassen von abweichender geologischer Geschichte. Da wir jedoch nur über die nördlichen Gebiete etwas genauer Bescheid wissen, so ist unsere Kenntniss immerhin noch etwas lückenhaft.

Das bosnische Alpengebirge oder die bosnisch-hercegovinischen Gebirge erscheinen orographisch und tektonisch als eine Fortsetzung des südalpinen Kalkgürtels. Die Reihenfolge der Sedimentbildungen ist von der paläozoischen bis zu der alttertiären eine ununterbrochene; wir begegnen in den triadischen und jurassischen Schichten einer Reihe typisch südalpiner Faciesgebilde, wie den Buchensteiner und Wengener Schichten und den hellen Oolithen der Vicentiner und Mixbacher Alpen. Eine auffallend heteropische Entwicklung zeigt sich in der Kreide. Die eine, mit dem sichtbaren Verbreitungsbezirk der triadisch-jurassischen Massen zusammenfallend, erscheint in der Ausbildung der gewöhnlichen südostalpinen Rudistenkalkfacies. Die andere hingegen, welche einen langgestreckten Streifen auf der Nordseite der Kalkzone bildet, besteht aus Flyschgesteinen aller Art mit eingeschalteten Eruptivlagern, Kieselschiefern (Jaspis) und Kalken. Diese Flyschzone, die mit ihren Serpentinen, Gabbros und rothen Kieselgesteinen eine ausserordentlich charakteristische Erscheinung bildet, reicht hinauf bis in die alttertiäre Zeit. Die genannten Einlagerungen sind jedoch noch cretacisch. Diese Verknüpfung von Flyschbildungen mit Eruptivmassen erinnert eher an die Apenninen als an die Alpen, denen solche Verhältnisse fremd sind.

Ein zweites System bildet der Balkan und das mit demselben durch die N.-S. streichenden ostserbischen Gebirge verbundene Gebirgssystem des Banates und Rumäniens. Hier kommen Lücken in der Reihe der Formationen vor, und es treten Bildungen auf, welche auf nahes Ufer hindeuten. Mojsisovics entwirft nach der vorhandenen Literatur folgendes Bild des Banater-Gebirges*: „Die antepermischen paläozoischen Bildungen treten in isolirten Parthien auf, deren Ausdehnung geringer ist, als die Verbreitung der folgenden jüngeren Ablagerungen. Im Banater Gebirge sind nur obercarbonische Bildungen bekannt, welche bei Szekul bedeutend in Abbau befindliche Kohlenflötze führen. Im westlichen Balkan kommen ausser älteren paläozoischen Schiefern auch Ablagerungen mit Culmpflanzen vor. Transgredirend über dem krystallinischen Grundgebirge und diesen paläozoischen Buchtenausfüllungen folgen sodann mächtige Ablagerungen von rothen Conglomeraten und Sandsteinen, von denen die grössere untere Abtheilung nach den vorkommenden Pflanzeneinschlüssen der Permbildung zuzuweisen ist, während es paläontologisch noch nicht erwiesen ist, ob die obere Abtheilung der Trias angehört. Doch ist wohl anzunehmen, dass sowohl im Banat als auch im Balkan der obere Sandstein triadischen Alters sei. Im Balkan folgen über diesem Sandsteine Kalke mit der Fauna des Röth und sodann Muschelkalk, beide in einer mehr an deutsche als an alpine Verhältnisse erinnernden Entwicklung.

---

* Wir theilen die Stelle um so lieber dem Wortlaute nach mit, als in derselben auch eine Anzahl uns freundlichst zugeschickter Arbeiten über den Balkan verwerthet sind, welche wir bisher noch nicht besprechen konnten, so besonders jene von Toula im 75. u. 77. Bd. der Sitzungsber. der Wiener Akademie und ein Vortrag von von Fritsch, Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1879.

Es ist daher nichts gegen die Gleichstellung der oberen Sandsteine mit dem deutschen Buntsandstein für den Balkan einzuwenden. Schwieriger ist es, der gleichen Parallelisirung für das Banater Gebirge Raum zu geben, da hier marine Triasglieder gänzlich zu fehlen scheinen. Es wäre recht gut denkbar, dass die Banater rothen Sandsteine das Zeitäquivalent nicht blos des Buntsandsteins, sondern auch höherer Triasglieder, vielleicht der ganzen Trias repräsentiren, wie denn auch Tietze (Jahrb. geolog. Reichsanstalt. 1872. 50) bereits gewisse Banater Schiefer mit Keupermergeln verglichen hat. Man könnte zu Gunsten einer solchen Anschauung geltend machen, dass die bekannten kohlenführenden Liasbildungen des Banates ohne nachweisbare Discordanz unmittelbar jenen rothen Sandsteinen und Schiefern auflagern und gerade an der Basis selbst noch Conglomerate und Sandsteinbänke enthalten, woraus eine gewisse Continuität der Bildungsverhältnisse hervorzugehen scheint. Dass der Lias selbst stellenweise über das Gebiet der älteren Sandsteine hinaus transgredirt, kann dieser Anschauung nicht im Wege stehen, da sich ja so ziemlich als allgemeines Gesetz für diese Gegenden ergiebt, dass von den carbonischen Bildungen angefangen bis zur oberen Kreide hinauf die jüngeren Ablagerungen immer grössere Flächen occupiren."

Nach Schilderung dieser beiden Gebirgssysteme kommt Mojsisovics in einem das „orientalische Festland" überschriebenen Abschnitt auf die weitere Ausführung der sich aus dem Vorhandensein gewisser Uferbildungen ergebenden Verhältnisse. Es wird die Reconstruction eines Festlandes, doch in anderer Weise als dies früher einmal Peters versucht hatte, unternommen. Allerdings sind die Anhaltspunkte zumal für südliche und östliche Districte noch ziemlich mangelhaft. Es scheint ein Festland während der paläozoischen und mesozoischen Zeit existirt zu haben, welches einen grossen Theil der südungarischen Länder, das mittlere Serbien und Rumelien südlich vom Balkan umfasste. Dieses alte, erst während der Jura- und Kreideperiode theilweise vom Meere überfluthete orientalische Festland trennt die bosnisch-hercegovinischen Alpen vom Balkansystem mit seinen Dependenzen, zu welchen das Banater Gebirge geologisch noch gerechnet werden kann.

Nach Skizzirung der grossen Gebirgsysteme wendet sich der Verfasser zu den tektonischen Verhältnissen. Hier kann es sich allerdings vorerst nur um eine Anregung, um eine Präcisirung der aufzuwerfenden Fragen handeln. Geologische Specialaufnahmen sind vor allem nöthig. Die bosnischen Kalkalpen stellen häufig überkippte Falten dar, ihr Aufbau bietet nichts Besonderes, von dem Aufbau der nördlich sich anschliessenden alpinen Ketten abweichendes dar. Ein Bruch trennt die Flyschzone, und zwar ist mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen, dass dieser Bruch bereits in der Kreidezeit, also lange vor Aufrichtung der bosnischen Kalkalpen erfolgte. Nachdem noch auf einige tektonische Verhältnisse in Ungarisch-Kroatien und auf die weite Verbreitung der Flyschzone bis nach Agram und nach Serbien und Albanien andererseits hingewiesen ist, wird die Bedeutung des orientalischen Festlandes für die Aufstauung der bosnischen Alpen erläutert.

Bei einem Zweige der Alpen, wie solchen die dalmatinisch-bosnischen Gebirge in der That darstellen, wäre ein ostwestliches Streichen, parallel dem ungarischen Mittelgebirge, zu erwarten gewesen. Wenn nun aber eine südöstliche Richtung eintritt, so muss dem eine ganz bestimmte Ursache zu Grunde liegen, und diese ist eben in dem Vorhandensein des „orientalischen Festlandes" zu suchen, welches die Ablenkung bewirkte. Ganz besonders erscheinen die äusseren Contouren der Flyschzone speciell durch die westlichen Contouren des alten Festlandes bedingt.

Zum Schluss geben Betrachtungen über den Gebirgsbau des Balkan und des Banater Gebirges Veranlassung zu einem interessanten Vergleich des im Süden, Westen und Norden von Gebirgen umrahmten rumänisch-bulgarischen Plateau's mit dem piemontesischen Becken. „Wie dort Apennin und Alpen sich zu einem grossen, Piemont umfassenden Bogen zusammenschliessen, so vereinigen sich hier der Balkan, die Banater Gebirge und die transsilvanischen Alpen zu einem geschlossenen, von der Donau nur mit Mühe durchnagten Ringgebirge. Der ligurische Apennin mit den Meeralpen würde dem Balkan, die cottischen und grajischen Alpen würden dem meridian streichenden ostserbischen und dem Banater Gebirge und die penninischen und lombardischen Alpen endlich dem rumänisch-siebenbürgischen Grenzgebirge entsprechen. Die äussere Analogie wäre eine vollkommene, wenn nicht an den Mündungen der Donau, in der Dobrudscha noch ein kleines Gebirgsgerüste aus der Niederung emporsteigen würde. Die südöstliche Streichrichtung dieses Gebirges, welches zwischen Küstendsche und den Donaumündungen das schwarze Meer erreicht, scheint dasselbe als eine Fortsetzung der ostsiebenbürgischen Karpathen zu charakterisiren."

Auch in tektonischer Beziehung findet noch die interessante Parallele statt, dass der Steilabfall (Bruchrand) bei beiden Gebirgen nicht auf derselben Seite bleibt, sondern bei einer Wendung des Streichens auf die andere Seite überspringt.

Im Zusammenhang mit den Bruchlinien auf der Südseite des Balkan stehen zwei mächtige Zonen eruptiver Bildungen. Eine nördlichere führt Augitporphyre, die vielleicht mit Augitporphyren und dioritischen Gesteinen der Fünfkirchener Gegend in Beziehung stehen, welche nach Hoffmann der Mittelneocomzeit angehören. Eine zweite, den ungarisch-siebenbürgischen Trachyten vergleichbare, doch ältere (eocäne) Zone eruptiver Gesteine, ebenfalls aus Trachyten gebildet, läuft weiter südlich. Ihr gehören wohl die einzelnen Trachytdurchbrüche auf bosnischem Boden an, welche die Karte verzeichnet. Unbestimmt bleibt es vor der Hand noch, ob die bekannten erzführenden Banatite des Banats mit diesen Trachyten zeitlich und genetisch in Beziehung stehen.

Folgende Gesteinsbildungen sind in dem untersuchten Gebiete gefunden worden*:

---

* Wir folgen auch hier im Wesentlichen der Zusammenfassung von Mojsisovics und entnehmen nur einzelnes den Detaildarstellungen.

1. Quarzphyllite. Aus einzelnen Funden loser Stücke und aus Literaturangaben ist auf das Vorhandensein krystallinischer Schiefer zu schliessen. Auf der Karte konnten dieselben jedoch nicht von den paläozoischen Bildungen getrennt werden.

2. Paläozoische Gesteine. Was auf der Karte als paläozoische Schiefer und Kalke unterschieden wurde, entspricht ungefähr dem südalpinen Complex der „Gailthaler Schichten". Mit einiger Sicherheit sind nach den Funden Bittners bei Prača zu urtheilen nur carbonische Ablagerungen nachgewiesen. Der Erhaltungszustand der spärlichen Versteinerungen ist sehr schlecht. Bittner führt an: *Spirifer* aff. *striatus* Mart.; *Sp.* aff. *bisulcatus* Sow.; *Sp. pectinoides* de Kon.?, *Phillipsia* sp. etc. Es mögen aber auch ältere paläozoische Schichten vorhanden sein. Eine grössere Entblössung findet sich im bosnischen Erzgebirge, eine andere von Bronzeri Majdan über Sauski Most, Ljublja, Stari Majdan und Novi nach Ungarisch-Kroatien. In der Fortsetzung dieser letzteren Zone bei Tergove wies Stur obercarbonische Pflanzen nach.

3. Rothe Sandsteine und Werfener Schichten. Mit einer Farbe wurden auf der Karte Gesteine, welche den dyadischen Verrucano-Conglomeraten und den triadischen Werfener Schichten entsprechen, zusammengefasst. Vielleicht haben auch die Bellerophonkalke ihre Vertreter. Reichlich auftretende Gypse und Rauchwacken mögen mit solchen der benachbarten kroatischen Militärgrenze und Dalmatiens übereinstimmen. Bezeichnende Fossilien, namentlich *Naticella costata* und *Avicula Clarae*, ferner *Myophoria fallax*, *Lingula* sp. sind weit verbreitet. Ausserdem fanden sich noch eine ganze Anzahl Formen der Werfener Schiefer, doch treten Cephalopoden sehr zurück.

Die mesozoischen Kalkmassen bilden einen mächtigen zusammengehörigen Complex, welcher noch schärfer zu trennen ist. Folgende Formationen konnten unterschieden werden:

4. Triadische Bildungen (abgesehen von den mit älteren Gesteinen zusammengefassten Werfener Schiefern). Helle Kalke und Dolomite machen die Hauptmasse aus; in den westlichen Gebieten jedoch treten eine Anzahl heteropischer Bildungen auf. Mojsisovics findet eine auffallende Analogie zwischen den bosnischen Verhältnissen und dem südalpinen Wechsel von Riff und Mergelfacies. *Terebratula vulgaris* und Crinoideenreste *(Encrinus* cf. *gracilis)* deuten auf Muschelkalk der Recoarofacies. Rothe Kalke mit Durchschnitten von Ammoniten lassen es als möglich erscheinen, dass das Original von *Ptychites Studeri* Hau. von einem der bosnisch-dalmatinischen Grenze nahe gelegenen Punkte stamme. Kieselreiche Kalke und Pietraverde, sowie Melaphyrtuffe vertreten die Buchensteiner und Wengener Schichten. Auf einer Tabelle werden die Faciesentwicklungen neben einander gestellt und über den Werfener Schiefern Muschelkalk, norische, karnische und rhätische Stufe, letztere leider allerdings vorderhand als eine noch nicht weiter zu trennende Masse heller Kalke und Dolomite vom Aussehen des Hauptdolomit unterschieden.

5. Jurassische Kalke. Es wird angenommen, dass graue und gelbe Kalke, Breccien und Oolithe, mit südtiroler Gesteinen im Aussehen stimmend, den Jura, specieller den Lias vertreten. Irgend sichere Versteinerungen fehlen noch. Den jurassischen Aptychenkalken vergleichbare Bildungen und als solche auf der Karte ausgeschieden liegen in langgestrecktem Zuge bei Banjaluka und im Verbanjathal unter Kreidekalken.

6. Kreidekalke. Wie aus dem früher mitgetheilten hervorgeht, tritt die Kreide in zwei Facies auf, als Kalk und als Flysch. Beide in einer Grenzzone aneinanderstossende Bildungen werden gesondert behandelt. Die kalkige Facies ist sehr einförmig und liefert an Versteinerungen nur Rudisten und Nerineen. Zur Kreide werden auch gewisse zu Bauzwecken benutzte Gesteine von Livno gezogen, welche Analogien mit den bekannten fischführenden Kalken Dalmatien's und Lesina's zeigen. In der Grenzzone findet in der unteren und mittleren Parthie eine Hinneigung zum Flysch statt, ohne dass jedoch eigentliche Flyschgesteine schon häufiger wären. Die eruptiven Massen, welche dem Flysch eigenthümlich sind, erscheinen hier nur als die Endigungen von Strömen und Decken. Die obere Parthie hingegen stellt einen Ausläufer der Rudistenfacies dar. Man hat es also mit einer Art auskeilender Wechsellagerung zu thun.

7. Der Flysch ist eine ganz eigenartige und für Bosnien, wie überhaupt für die östlichen Gebiete sehr charakteristische Erscheinung. Er ist theils cretacisch, theils eocän. Über Zusammenhang und Ausdehnung des Flysch in Griechenland werden wir in dem folgenden Referate berichten. Für Bosnien sind besonders bezeichnend gewaltig ausgedehnte Massen eruptiver Bildungen, wie Diabase, Melaphyr-Mandelsteine, Gabbros und Serpentine mit silificirten Sedimenten (wahrscheinlich Tuffen), als Hornstein, Jaspis. Eingehend bespricht Tietze die in seinem Gebiete vorzugsweise entwickelten Flyschmassen, und wir machen auf seine Darstellungen noch um desswillen aufmerksam, weil er sich zu einigen Mittheilungen pro domo veranlasst sieht, auf die jedoch hier näher einzugehen nicht der Ort ist. Dem specielleren Alter nach ist der Flysch theils Neocomflysch (mit *Aptychus angulicostatus* Pict.), theils repräsentirt er jüngere Kreidebildungen, und zwar gilt letzteres besonders von der sog. Serpentinformation.

Auf den Kreideflysch folgt im Bosnathal bei Kotorsko ein Korallenkalk mit Nummuliten, welcher die Orientirung sehr erleichtert. Was über demselben liegt, ist tertiärer Flysch, welcher Eocän und Oligocän repräsentirt.

8. Jungtertiäre Bildungen. Marine Bildungen begleiten den Lauf der Save und dringen als Uferbildungen des grossen pannonischen Miocänbeckens nur in den nördlichen Theil Bosniens ein. Es ist ausser den beiden tieferen Neogenstufen des pannonischen Beckens (mediterrane und sarmatische Stufe) noch die brakische Congerienstufe vertreten.

Im Innern Bosnien-Hercegovina's liegen nur Süsswasserbildungen. Doch sind diese eine so allgemeine Erscheinung, dass fast jedes grössere Thalsystem eine oder mehrere tertiäre Seebecken besitzt. In der Mehrzahl derselben liegen in den unteren Schichten Braunkohlen (Glanzkohle). Darüber folgen sehr verschieden entwickelte Gesteine, meist Kalke. Über weite Ge-

biete wirkende Niveauveränderungen müssen das überall in gleicher Weise zu beobachtende Verdrängen der Sumpfbildung durch Kalk ausscheidende Gewässer veranlasst haben. Wegen der organischen Einschlüsse der Süsswasserbildungen vergl. die später zu besprechenden Mittheilungen Neumayrs.

Subaërische Bildungen. Bosnien unterscheidet sich auf das vortheilhafteste von benachbarten Gebieten, auch der Hercegovina, durch eine der Vegetation günstige Lehmdecke. Theils ist dieselbe aus den neogenen Tertiärbildungen, theils aus den älteren Gesteinen hervorgegangen. Natürlich fällt der Beginn der Entstehung der letzteren in eine viel ältere Zeit. Ein beträchtlicher Eisengehalt ist in Linsen und Herden concentrirt, und Mojsisovics hält dafür, dass früher der Eisengehalt durch die ganze Masse vertheilt war, dass also anfänglich eine Terra rossa, wie sie in anderen Mittelmeerländern verbreitet ist, vorhanden war und aus dieser der bosnische Lehm entstand. Auf das Phänomen der vielfach vorkommenden sog. Kunsttrichter wollen wir hier nicht eingehen, da in der jüngsten Zeit eine ganze Literatur über dieselben erschienen ist, welche uns zu einer gelegentlichen besonderen Besprechung nöthigt.

Zum Schluss sei noch hervorgehoben, dass Erscheinungen irgend einer Art, welche auf eine mächtige Gletscherbedeckung deuten, in Bosnien ebensowenig, wie im Balkan oder in Griechenland beobachtet wurden.

Die Eruptivgesteine Bosniens und der Hercegovina hat C. v. John untersucht und hier im Zusammenhang beschrieben, nachdem schon früher über einzelne Vorkommnisse von ihm berichtet worden ist*. Das oft unsichere Alter und der meist hohe Grad der Zersetzung erschwerten Bestimmung und Classificirung in hohem Grade, so dass häufig nach dem Habitus allein eine Entscheidung getroffen werden musste.

Granite lagen nur von Kobaš an der Save und aus dem Vrbasthale vor. Erstere sind plagioklasfreie, feinkörnige Muscovitgranite, welche allmählich in gneissartige Gesteine übergehen, und deren Quarz sehr reich an Trichiten ist; letztere sind feinkörnige Hornblendegranite.

Ältere Plagioklasgesteine (aus paläozoischen und Werfener Schichten) werden durch Diabasporphyrite (Vrbasthal, Ramathal, Cajnica) und Diorite (Vrbasthal, Tešanicathal) vertreten. Sie sind feinkörnig bis dicht, z. Th. reich an Titaneisen und gekörnelter Basis und oft so zersetzt, dass sich nicht sicher entscheiden lässt, ob ursprünglich Augit oder Hornblende vorhanden gewesen ist.

Die dem Kreide-Flyschgebiet untergeordneten Felsarten werden als jüngere Diabase, Diorite, Epidiorite, Gabbros, Olivingabbros, Forellensteine, Olivin-Diallag-Gesteine und Serpentine charakterisirt. Ein Gestein von Celinac wird als Diorit bezeichnet, obwohl dessen neben Plagioklas auftretende Hornblende nach des Verf. Ansicht aus Diallag entstanden ist. Dann wäre es doch ein veränderter Gabbro! Auch wird es irrthümlicherweise mit dem „gefleckten Gabbro“ aus Norwegen verglichen, der bekanntlich keinen Plagioklas, sondern Wernerit enthält. Sehr mannigfaltige Ent-

* Verh. k. k. geol. Reichsanstalt 1879, Nr. 8, 170 und Nr. 11, 239—241.

wicklung zeigt die aus Plagioklas, Diallag, Olivin und Titaneisen zusammengesetzte Gesteinsreihe, indem bald der eine, bald der andere Gemengtheil nahezu oder ganz zurücktritt. Eine aus Granat, lichtbraunem Augit und etwas secundärem Quarz bestehende nahe verwandte Felsart wird als Eklogit bezeichnet, ein Name, der eruptiven Gesteinen doch entschieden nicht zukommt. Besonders die Višegrader Gabbros gehen ausser in Serpentin in dioritähnliche Gebilde über, indem der Diallag sich vollständig in Hornblende umsetzt. Interessant sind die Mittheilungen über die Art dieser Umwandlung. Der dunkle Diallag im Olivingabbro liefert eine braune stark pleochroitische Hornblende (was sonst noch nicht beobachtet sein dürfte), und der noch erhaltene Diallag nimmt gleichzeitig eine lichtere Färbung an; schliesslich entwickeln sich chloritische Aggregate. Im olivinfreien Gabbro ist dagegen die Umwandlung eine normale, entweder in strahlsteinartige oder in uralitähnliche Hornblende. Der Plagioklas soll im zersetzten Gestein die gleichen Einschlüsse zeigen, wie der Labrador von der Paulsinsel, im frischen dagegen nie. Aus einer zu Višegrad im Gabbro vorkommenden Felsart, welche neben analysirtem Oligoklas lichtgrüne, theils faserige, theils blätterige Hornblende enthält, wurden die beiden Varietäten chemisch untersucht und erwiesen sich als genau gleich zusammengesetzt:

	blätterige	faserige Hornblende
Kieselsäure	50.22	50.50
Thonerde	5.64	5.90
Eisenoxydul	21.79	21.78
Kalk	12.42	12.30
Magnesia	9.81	9.55
Glühverlust	1.17	1.20
	101.05	101.23.

Beide Hornblenden zeigen Absonderung und Interpositionen des Diallag, weshalb angenommen wird, dass beide aus letzterem entstanden sind.

Trachyte werden von Maglaj und Sušnjari, sphärolithische Liparite von Vranica, bald glimmer-, bald hornblendereiche, rein krystallinische Quarzpropylite von Srebrenica, mikrokrystalline, glimmerreiche Dacite von Ljubovija, Biotitandesite von Zwornik beschrieben. Sie durchbrechen meist ältere Schiefer und wurden vorzugsweise wegen der Analogien mit serbischen und banater Vorkommnissen als tertiäre Gesteine bestimmt. Am Sanidin im Trachyt ward bisweilen eine schwarze körnige Umrandung beobachtet; die Flüssigkeitseinschlüsse im Dacit enthalten schwach grün gefärbte Würfel von Chlornatrium.

Anhangsweise finden wir noch einige Mittheilungen über Hornblendeschiefer und Hornblende-Zoisitschiefer — ähnlich den von Becke aus Griechenland und von der Halbinsel Chalcidice untersuchten — von unbestimmtem Alter aus dem Gebiet der Flyschzone. Der Zoisit ist theils weiss, theils roth durch Einschlüsse von Eisenoxyd; die Hornblende bald grün, bald braun.

Von der Wiedergabe der Gesteinsanalysen sehen wir ab, da sie unvollständig sind (die Alkalien wurden nie bestimmt).

Benecke. E. Cohen.

A. Bittner, L. Burgerstein, F. Calvert, Fr. Heger, V. Hilber, M. Neumayr und Fr. Teller: Geologische Studien in den Küstenländern des griechischen Archipels. (Denkschr. der Kais. Akad. der Wissensch. zu Wien. Bd. XL. 415 S.) Mit 15 Tafeln, 5 Karten und 14 Holzschnitten. Wien 1880.

Im Anschluss an seine Untersuchung jungtertiärer Ablagerungen in Südosteuropa erschien es Herrn Professor Neumayr in Wien wünschenswerth, die Bildungen auf der griechischen Insel Kos aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Er unternahm daher im Herbst 1874 eine Reise dorthin, welche zugleich die Gelegenheit bot, noch einige andere interessante Punkte zu besuchen. Im Auftrag des österreichischen Unterrichtsministeriums begleitete Herrn Professor Neumayr der damalige Assistent der geologischen Lehrkanzel der Wiener Universität, Herr F. Teller und übernahm speciell die Bearbeitung der Insel Chios.

Aus diesen Anfängen entwickelte sich nun jenes grössere Unternehmen, dessen Resultate in dem uns vorliegenden stattlichen Bande enthalten sind. Es wurde nämlich von dem oben genannten Ministerium ein Programm genehmigt, nach welchem ein grösseres zusammenhängendes Gebiet im Orient von Kräften der österreichischen Hochschulen geologisch durchforscht werden sollte. Es wurden dem zu Folge im Jahr 1875 aufgenommen das thessalische Küstengebirge südlich vom Tempethal und der südöstliche Theil des thessalischen Beckens durch Herrn Teller, ferner die Halbinsel Chalkidike und der grösste Theil des thessalischen Olymp durch die Herren Neumayr und Burgerstein, es fand endlich noch eine Recognoscirung nach Üsküb und in's Schargebirge statt. Die Leitung der Expedition war Herrn Neumayr übertragen.

Hieran sollte sich nun einerseits die Untersuchung von Westthessalien, Epirus und Griechenland, andererseits von Albanien schliessen. Die politischen Ereignisse zwangen aber, von einer Ausführung des grossartig angelegten Planes abzusehen und ruhigere Gegenden als Arbeitsfeld aufzusuchen. So wurde denn im Jahre 1876 Mittelgriechenland und die Insel Euböa zur Aufnahme gewählt. Es wurden zwei Sectionen gebildet, von denen die eine (Bittner und Heger) Mittelgriechenland vom Cap Laurium bis zur Linie Lamia-Salona, die andere (Neumayr und Teller) den westlichen Theil von Mittelgriechenland und Euböa bereiste.

Trotz dieser Beschränkung sind eine Reihe wichtiger und interessanter Resultate gewonnen worden, und es muss dankbar anerkannt werden, dass in einer Zeit gewaltiger Erregung der Länder unmittelbar an den Grenzen der österreichisch-ungarischen Monarchie, welche die gespannteste Aufmerksamkeit der Staatsleitung in Anspruch nahm, die höchsten Behörden auch rein wissenschaftlichen Unternehmungen ihre Aufmerksamkeit und Unterstützung zu Theil werden liessen. Die geologischen Studien in den Küstenländern des griechischen Archipels werden die Basis aller weiteren geologischen Forschungen der griechisch-türkischen Halbinsel abgeben, und sie werden hoffentlich den Beginn einer Untersuchungsperiode bezeichnen, welche uns einen klareren Einblick in die geologische Zusammensetzung und den geologi-

schen Aufbau der am wenigst bekannten der drei südeuropäischen Halbinselmassen verschaffen soll.

Das Werk zerfällt in 13 Abschnitte, deren 12 erstere Monographieen einzelner Gebiete und Höhenbestimmungen enthalten. Wir führen dieselben unten mit ihren Titeln auf. In Form von Separatabdrücken sind dieselben z. Th. schon vor Jahren verbreitet worden. Der dreizehnte Abschnitt enthält eine Zusammenfassung der Resultate und ist daher von besonderem Interesse. Wir theilen aus dem Inhalt desselben zunächst einiges mit und lassen dann noch einzelnes aus dem speciellen Theil folgen. Zu bemerken ist noch, dass folgende nicht in diesem Bande niedergelegte Arbeiten mit den Reisen der oben genannten Geologen im Orient in naher Beziehung stehen: C. Doelter: Trachyte von der Insel Kos. Verh. geolog. Reichsanst. 1875. 233. L. Burgerstein: Beitrag zur Kenntniss des jungtertiären Süsswasserdepots bei Üsküb. Jahrb. geolog. Reichsanst. 1877. 243. F. Becke, Gesteine der Halbinsel Chalkidike. Sitzungsber. Wiener Akademie 1878. Vol. LXXVIII; Gesteine aus Griechenland, ebenda; Gesteine der Halbinsel Chalkidike. Tschermak, mineralog.-petrograph. Mittheilungen, N. F. Bd. I. 459 und II. 17.

Inhalt:

1. Der geologische Bau von Attika, Böotien, Lokris und Parnassis von A. Bittner.
2. Barometrische Höhenmessungen in Nord-Griechenland von F. Heger.
3. Der geologische Bau des westlichen Mittelgriechenlands von M. Neumayr.
4. Der geologische Bau der Insel Euböa von F. Teller.
5. Geologische Beschreibung des südöstlichen Thessalien von F. Teller.
6. Diluviale Landschnecken aus Griechenland von V. Hilber.
7. Über den geologischen Bau der Insel Kos und über die Gliederung der jungtertiären Binnenablagerungen des Archipels von M. Neumayr.
8. Geologische Beobachtungen im Gebiete des thessalischen Olymp von M. Neumayr.
9. Geologische Untersuchungen im südwestlichen Theile der Halbinsel Chalkidike von L. Burgerstein.
10. Geologische Untersuchungen über den nördlichen und östlichen Theil der Halbinsel Chalkidike von M. Neumayr.
11. Geologische Beobachtungen auf der Insel Chios von F. Teller.
12. Die jüngeren Ablagerungen am Hellespont von Frank Calvert* und M. Neumayr.
13. Überblick über die geologischen Verhältnisse eines Theils der ägäischen Küstenländer von A. Bittner, M. Neumayr und Fr. Teller.

Das Schlusscapitel, zu welchem wir uns zunächst wenden, enthält eine 112 Nummern umfassende Literaturübersicht, darunter 9 Arbeiten in griechi-

* Herr Frank Calvert, Consul der Verein. Staaten an den Dardanellen, ein genauer Kenner der Umgebung seines Wohnortes Tschanak-Kalessi und eifriger Sammler lieferte die geologischen Beobachtungen und Profile dieses Abschnittes.

scher Sprache, welche jedoch nicht durchaus von Griechen verfasst sind, ferner einen tektonischen Theil, einen Abschnitt über die Beziehung der Kreideablagerungen zu krystallinischen Schiefern und Serpentinen und eine Erklärung der Karten. Wir kommen auf letztere später zu sprechen. Zunächst nimmt der tektonische Abschnitt unsere Aufmerksamkeit in Anspruch.

Die Beschreibung des Aufbaues der griechischen Halbinsel ist allerdings bei Benützung einer dem Werke beigegebenen Kartenskizze, welche mit einfachen Linien das Streichen der Kämme, das Streichen der Schichten und einige Hauptverwerfungen darstellt, leichter verständlich. Doch lässt auch eine gewöhnliche topographische Karte einige prägnante Verhältnisse schon erkennen.

Fast alles Gebirge in Mittelgriechenland, in Euböa, im thessalischen Küstengebirge und in der Chalkidike ist gefaltet. Es treten also überall in grösserem oder kleinerem Massstabe Synklinalen und Antiklinalen auf; nur lokal erscheinen an der Südküste des Euripus Längsbrüche, von denen die Schichten nach Süden abfallen. Abgesehen von der fast allgemeinen Erscheinung der Falten ist aber beinahe alles verschieden. Die Dimensionen der Falten schwanken, namentlich im Streichen, von kaum einer Meile bis zu gewaltigen, weit über das untersuchte Gebiet hinausgehenden Erstreckungen, es ist ferner die Richtung der Falten eine sehr verschiedene. So ist im westlichen Mittelgriechenland nordsüdliches Streichen herrschend, im Parnass und einem Theile des Olymp geht dasselbe von NW. nach SO., im Oeta, Othrys, ferner in den Gebirgen von Böotien, Nord-Euböa, von West- und Nordattika, endlich in einigen Theilen der Chalkidike von WNW. nach OSO. oder von W. gegen O.; in Süd-Attika, Süd-Euböa, in Ossa und Pelion, in den pirogiotischen Bergen in Thessalien und im südlichen Theil der Athos-Halbinsel dominirt die Richtung von NO. nach SO. und die Übergänge zwischen dieser und der ostwestlichen; endlich im nördlichen Theil der Athos-Halbinsel schwankt das Streichen zwischen nordost-südwestlicher und nord-südlicher Richtung.

In sehr ungleicher Vertheilung treten Bruchlinien auf, indem dieselben Gebieten wie dem grössten Theil von Akarnanien und Aetolien ganz fehlen, anderswo aber zahlreich vorhanden sind. Querbrüche sind häufiger, doch kommen auch Längsbrüche vor, so eine grosse Verwerfung, welche zwischen Oeta und Othrys längs dem Sparchäusthal verläuft und sich dann in dem Canal zwischen Euböa und dem Festlande fortsetzt. Als eine besonders auffallende Erscheinung sei gleich hier hervorgehoben, dass vielfach, z. B. am Ostende des Othrys, im thessalischen Olymp, dem Ossa und Pelion, überhaupt im thessalischen Küstengebirge, ferner auf der Insel Salamis, in den Bergen um Athen, im Hymokos, Pentelikon und dem Gebirge von Laurium das Streichen der Schichten und Kämme, also tektonische und orographische Linie nicht zusammenfallen, sondern erstere die letztere unter den verschiedensten Winkeln durchsetzt. Die dem Auge sich darstellende Kette entspricht also nicht der Sattellinie eines Gewölbes, sondern läuft den Bruchlinien, welche das Gewölbe schneiden, parallel, und eine solche Gebirgskette stellt sich bei genauerer Betrachtung dar als eine Reihe einzelner

an einander gereihter kurzer Gewölbe, deren jedes ein tektonisches Individuum ist und deren reihenweise Anordnung den Anblick einer Kette gewährt.

Gegenüber solcher Mannigfaltigkeit des inneren Baues und der Oberflächengestaltung lassen sich nur einige wenige allgemeine Züge herausheben. Als auffallendster derselben erscheint der Gegensatz der westlichen und der östlichen Gebiete. Jene, durch den Pindus beherrscht, zeigen einen einheitlichen Bau aus mehreren parallelen von NW. nach SO. laufenden Falten. Streichen der Ketten und Streichen der Schichten fallen zusammen. Dieses Faltensystem kann als die Folge eines seitlichen Druckes angesehen werden, welcher die Aufrichtung des ganzen grossen Gebirgssystemes an der Küste des jonischen und adriatischen Meeres bewirkte.

„Im Osten dagegen tritt eine bis ins Kleinste gehende Zerstückelung in wenig ausgedehnte Ketten ein, welche nach den verschiedensten, theilweise unter rechtem Winkel sich schneidenden Richtungen orientirt sind, in welchen Falten und Brüche sich in der mannigfaltigsten Weise kreuzen und häufig die orographischen Kämme und die Schichten in ihrem Streichen sich schneiden."

Unmöglich können die Faltensysteme dieses Gebietes auf denselben Vorgang wie jene von Westgriechenland zurückgeführt werden, es kann sich überhaupt hier nicht um ein normales, einfaches Kettengebirge handeln, sondern verschieden gerichtete Kräfte müssen wiederholt thätig gewesen sein, um einen solchen complicirten Aufbau zu Wege zu bringen.

Das Vorkommen einer Kreuzung der Kammlinien und des Streichens der Schichten auf der Balkanhalbinsel hat Boué zuerst nachgewiesen. Humboldt hob bei Erwähnung der gleichen Erscheinung im Altai hervor, dass die Ursachen, welche die Richtung der Kammlinien bedingen, durchaus nicht zusammenfallen mit jenen, von welchen Streichen und Fallen der Schichten abhängt. Vielmehr ist die Faltung der Schichten als das ältere Phänomen anzusehen. Die Athoshalbinsel z. B. stellt einen etwa 6 Meilen langen, nirgends über 1 Meile breiten Bergzug dar. Die Kammlinie folgt überall der Längsaxe der Halbinsel, nur vereinzelt zeigen sich Querkämme. Die Schichten laufen aber überall senkrecht auf die Höhenlinie und auf die Längserstreckung des Landes und bilden ein grosses Gewölbe. Hier muss eine ältere Gebirgsbewegung ein gewaltiges Gewölbe gebildet haben, in welchem in späterer Zeit Bruchlinien entstanden. Längs dieser sanken die grösseren Theile des Gewölbes hinunter und nur ein schmaler Streifen, die jetzige Halbinsel, blieb stehen. Ebenso liegen die Verhältnisse am Pentelikon und, wenn auch äusserlich etwas abweichend, in Süd-Euböa, im thessalischen Küstengebirge und in anderen östlichen Gebieten, wofür das Werk vielfache Belege bietet. Die Zahl der ungefähr parallel verlaufenden Bruchlinien ist eine ziemlich bedeutende, und die Verfasser lenken die Aufmerksamkeit noch besonders auf eine derselben, welche in ihrem Verlaufe im griechisch-asiatischen Inselgebiete schon Boblaye und Virlet aufgefallen war. Sie bildet die nordöstliche Begrenzung des thessalischen Küstengebirges und der Südhälfte von Euböa, läuft an Andros und Tenos vorbei und trifft auf die einzige Lücke in den Cycladen, welche zwischen Mykonos, Naxos, Amorgos

und Astipalaea einerseits, Samos, Leros, Paturos, Kalymnos und Kos andererseits verläuft. Sie ist also vom Golf von Salonik bis an die asiatische Küste zu verfolgen. Ihr Verlauf ist durch die Lage der genannten Insel schon auf einer topographischen Karte bemerkbar. Allein auf dieser Linie sinkt die Meerestiefe unter 100 Faden, und hier hat man sich gewöhnt, die Grenze zwischen Europa und Asien zu ziehen.

Es ist bekannt, dass das Alpengebirge im engeren Sinne sich an seinem Ostende theilt und in mehreren fächerförmig auseinanderlaufenden Zweigen fortsetzt, deren südöstliche das dalmatinische Faltensystem und die Kette der julischen Alpen bilden. An diese schliesst sich, durch die albanischen Gebirge verbunden, der Pindus und die ätolischen Alpen an, ja es liegen Anzeichen vor, dass noch weiter südlich durch den Pelloponnes bis nach dem Cap Matapan das Alpensystem sich fortsetzt. Parallel mit diesem alpinen Zuge des westlichen Griechenlands laufen aber die grossen Brüche im Osten des Landes und im Inselgebiet. Die Entstehung derselben darf also auf die gleiche Ursache wie die Faltung des Alpensystems zurückgeführt werden. In viel älterer Zeit müssen aber jene Falten im östlichen Griechenland gebildet sein, welche quer gegen die Kämme gestellt sind und welche von den grossen Brüchen in einzelne, reihenweise angeordnete Stücke zerlegt sind. Die Verfasser kommen also zu dem Schlusse: „jedenfalls gehören die ostwestlich und südwest-nordöstlich gerichteten Falten unseres Gebietes als äusserstes Westende einem Gebirge an, dessen Aufrichtung derjenigen der alpinen Westkette der Balkanhalbinsel, dem Pindussystem, vorausgeht und welches von Verwerfungen geschnitten wird, welche tektonisch diesem letzteren angehören."

Dieses ältere Gebirge hatte sein Westende am heutigen Parnass, Oeta und dem thessalischen Kessel. Seine, wohl weit nach Osten gehende, Erstreckung zu verfolgen, ist für den Augenblick nur vermuthungsweise gestattet. Gegenüber dem System des Pindus kann man hier von einem älteren System des Othrys sprechen. Zu diesem letzteren gehören auch die Cycladen, welche eine von W. nach O. laufende Gebirgskette darstellen, die schräg von der grossen oben besprochenen „Diagonalspalte" durchsetzt wird.

Gegen Süden brechen die Cycladen in einem steilen, von einer Vulkanreihe begleiteten Bruchrande ab, dessen Entstehung, wie Neumayr bei Besprechung des Bau's der Insel Kos auseinandersetzt, in sehr junge, diluviale Zeit fällt, da jung pliocäne Schichten auf Kos und Milos sich in geneigter Stellung befinden. Es lässt sich also noch eine jüngere Bewegung constatiren, welche nach Aufrichtung der Alpen erfolgte, so dass wir eine ältere Periode haben, in welcher im Oeta und Othrys, im böotischen und attischen Gebirge, im Pelium, Ossa und Olymp die Aufrichtung der Schichten erfolgte. Viel später staute sich an diesem System der Pindus auf, und endlich erfolgte die Aufrichtung der Tertiärschichten auf Kos und die Senkung südlich der Cycladenkette mit der Bildung des ägäischen Beckens.

Ehe wir zur Besprechung des zweiten Abschnittes des Schlusskapitels, die Beziehung der Kreideablagerungen zu krystallinischen Schiefern und Serpentinen enthaltend, übergehen, führen wir nach der zur geologischen Übersichtskarte des festländischen Griechenlands und der Insel Euböa, ferner zu der geologischen Übersichtskarte der nordwestlichen Küstenländer des ägäischen Meeres gegebenen Erläuterung diejenigen Formationen an, welche am Aufbau des Landes überhaupt Theil nehmen. Es fällt zunächst auf, dass von der ganzen Reihe der fossilführenden Sedimentformationen nur sehr wenige vertreten sind, dass mit Sicherheit nur Kreide- und Tertiärschichten nachgewiesen werden können.

1. Gneisse mit Einlagerungen von Glimmerschiefern auf Longos (Chalkidike) gelten den Verfassern als sehr alt im Gegensatz zu anderen weiter verbreiteten, gleich zu erwähnenden, krystallinischen Schiefergesteinen.

2. Ein typischer Granit tritt im südöstlichen Attika in einer kleinen isolirten Masse bei Plaka auf.

3. Von anderen krystallinischen Gesteinen kommen Diorit, Gabbro und Trachyt vor. Eine ganz besondere Stellung nehmen Serpentine ein. Über die petrographische Beschaffenheit dieser, mit Ausnahme des Serpentin nur sehr wenig Raum einnehmenden Gesteine führen wir unten noch einiges an.

4. Jüngere krystallinische Schiefergesteine und metamorphische Bildungen Griechenlands. Hier sind zusammengefasst subkrystallinische Schiefer von Nord-Euböa und Phthiotis (für cretacisch gehalten), Phyllite der magnesischen Halbinsel, des Pelion und Ossa von unbestimmtem, doch nach den Verfassern vermuthlich ebenfalls cretacischem Alter, Gneisse des Ossa, Schiefer des Olymp (der fossilführenden Reihe angehörig), Phyllite der Chalkidike, endlich krystallinische Schiefer des mittleren Griechenlands überhaupt.

5. Kalk und Marmor stehen mit den oben genannten Schiefern in innigster Beziehung, so dass für das mittlere Griechenland ein oberer und ein mittlerer und unterer Marmor unterschieden werden. Nur wenige, für eine Altersbestimmung unzureichende Versteinerungen haben sich gefunden.

6. Im mittleren Griechenland wurden vier Abtheilungen der Kreide unterschieden:

a. Untere Kreidekalke. Dick- und dünnbankige Kalke z. Th. mit Hornstein. Besonders in Akarnanien, dann auch auf den jonischen Inseln. Aus dem Alter der folgenden Abtheilung ergiebt sich, dass dieser ganze Complex der unteren Kreide angehören muss.

b. Mittlere Kreidekalke und Macigno. Unter letzterer Bezeichnung umfassen die Autoren verschieden entwickelte, klastische Gesteine, besonders grau-braunen Sandstein in dicken Bänken, dem Magura-Sandstein der Karpathen ähnlich, ferner dunkelgraue, rothe und grünliche Schieferthone, merglige Kalke u. s. w., so dass das ganze Schichtensystem den als Flysch und Karpathensandstein bezeichneten Gebilden sehr ähnlich wird. Hieroglyphen und Algenreste, die man nach der Analogie mit diesen weit verbreiteten Gesteinen erwarten sollte, fehlen aber. An einer Stelle bei

Agoriani im Parnass-Gebiet findet sich eine Fauna des Gault.* Verschieden mächtige und trotz einer bis zu 1000 m anschwellenden Mächtigkeit stets nur linsenförmig im Macigno eingelagerte Kalkmassen wurden als mittlere Kreidekalke auf der Karte ausgeschieden.

c. Obere Kreidekalke. Dichte Kalke, Sandsteine und Schieferthone repräsentiren die obere Kreide. Petrefactenfunde vom Hörnerberg bei Livadia und von Adinitza bei Lamia weisen unzweifelhaft auf ein turones (Provencien-) Alter hin. Kalke liegen besonders in der Oberregion und es wird für dieselbe stellenweise die ungeheure Mächtigkeit von 3000 m angenommen. Diese oberen Kreideschichten bilden auf dem ganzen auf der Karte dargestellten Gebiete Mittelgriechenlands, mit Ausnahme der krystallinischen Districte, das gebirgsbildende Element; aus ihnen bestehen Parnes, Kythäron, Helikon, Parnass, Giona, Vardussa, fast alle Höhenpunkte der ätolischen Alpen, die Katabothen im Oetagebiete, die bedeutendsten Erhebungen des Othrys, des Delphi, des Kandili und die Xero Vuni auf Euböa.

Auf Chalkidike fehlen Kreidegesteine ganz und treten im ägäischen Küstengebiet überhaupt nur im Anschluss an jene des griechischen Festlandes auf.

7. Sehr auffallend ist das, wie es scheint, vollständige Fehlen von Eocänbildungen in Mittelgriechenland und auf Euböa, um so mehr, als Nummulitenschichten von Triest an bis Thessalien und Epirus und andrerseits im Peloponnes bekannt sind. Auch im Gebiet der Mavro Vuni zwischen Larissa und Pharsalus in Thessalien treten flyschähnliche eocäne Gesteine auf, welche auf der Karte der Küstenländer des ägäischen Meeres ausgeschieden wurden. Marines jüngeres Tertiär kommt nur ganz beschränkt im äussersten SW. und NO. vor; was sonst vom jüngeren Tertiär vorhanden ist, stellt ebenso wie das Diluvium und Alluvium fast ausschliesslich Absätze des Binnenlandes dar. Es werden auf der Karte des mittleren Griechenlands unterschieden: Neogen, zerfallend in oberstes Miocän (Korallenkalke von Trakones bei Athen), pontische Stufe (Congerienkalke von Trakones bei Athen, Knochenlehm von Pikermi etc.), älteres Pliocän (Cerithien-, Melanopsiden- und Paludinenschichten verschiedener Localitäten) und jüngeres Pliocän. Ausgedehnte Vorkommnisse des thessalischen Kessels und auf Chalkidike gestatten keine genaue Altersbestimmung. Am verbreitetsten sind neogene Bildungen im westlichen Attika, in Böotien, in Lokris und in den gegenüberliegenden Theilen von Euböa. Sie reichen hier stellenweise bis 900 m an den Gehängen hinauf.

8. Das Diluvium Mittelgriechenlands ist repräsentirt durch braune Lehme und lössartige Lehme mit Landschnecken. Bemerkenswerth ist das Fehlen aller glacialen Bildungen und wohlentwickelter Flussterrassen. Im thessalischen Kessel sind solche vorhanden. Älter als diese Bildungen

---

* *Haploceras latidorsatum* Mich.; *H. Mayorianum*; *H. Beudanti*; *Lytoceras Agassizianum*; *Avellana parnassica* n. sp.; *Macrodon pseudavicula* n. sp. etc.

sind bedeutende Massen von Kalktuffen, welche z. B. den Hügel der Sternwarte von Athen zusammensetzen.

9. Alluvial sind Anschwemmungen der Flüsse, Seen und des Meeres.

Dem Auftreten der oben unter 4 aufgeführten jüngeren krystallinischen Schiefer widmen die Verfasser eine besondere Besprechung in dem Schlusskapitel. In der That handelt es sich hier um sehr eigenthümliche Erscheinungen, welche schon früher die Aufmerksamkeit der Griechenland bereisenden Geologen in Anspruch nahmen, so Sauvage's, Russegger's, Gaudry's, Fuchs' und Anderer. Es gelang nämlich nicht eine scharfe Grenze zwischen Macigno und Hippuritenkalk der Kreideformation einerseits und mehr oder weniger deutlichen krystallinischen Schiefern und körnigem Marmor andrerseits zu ziehen. Alle diese Gesteine sollen ein und derselben Bildung angehören, ein zusammengehöriges Ganze bilden. Becke hat die petrographische Untersuchung der in Griechenland gesammelten Gesteine schon vor längerer Zeit durchgeführt, worüber in dies. Jahrb. 1879 S. 921 eingehend berichtet worden ist. Hier handelt es sich nur um die Lagerungsverhältnisse, und die Verfasser weisen darauf hin, dass ein Irrthum in der Auffassung derselben ausgeschlossen sei. „Ein täuschender äusserer Schein, der den Geologen irre führt, kann an einer einzelnen Localität herrschen, wie das berühmte Vorkommen von Liasbelemniten und Kohlenpflanzen bei Petit-Coeur zeigt; wenn aber von zahlreichen Orten, die vom thessalischen Olymp bis Kreta über eine Erstreckung von 5 Breitegraden zerstreut liegen, immer dieselbe Thatsache in verschiedenen Formen zu Tage tritt, dann muss man wohl eine derartige Fehlerquelle als ausgeschlossen betrachten, wenn überhaupt der Beobachtung von Lagerungsverhältnissen wissenschaftlicher Werth zuerkannt wird."

Sandsteine und Thonschiefer von der gewöhnlichen Beschaffenheit des Flysch und Macigno sollen das Endglied einer Reihe bilden, welche durch Grauwacken und echten Phylliten sehr ähnlich werdende Schiefer und „Arkosegneisse" zu echten krystallinischen Phylliten, Glimmerschiefern und Gneissen hinüberführen. Versteinerungsführende Kalke und Marmor der Kreidezeit wechsellagern nun mit diesen krystallinischen Schiefern in der Art, dass an eine Unterlagerung der Kalke durch Schiefer nicht gedacht, vielmehr nur eine Bildung der letzteren zur Kreidezeit angenommen werden kann. Am Pentelikon werden sogar echt krystallinische und krystallinisch-klastische Schiefer in einem und demselben Niveau angegeben. Wir müssen unsere Leser auf die zahlreichen Detailbeschreibungen verweisen, welche die Verfasser mittheilen. Von dem Versuch einer Erklärung solcher, unserer gewohnten Anschauung widersprechender Lagerungsverhältnisse und Gesteinsverbände wird zunächst noch abgesehen, nur auf die Thatsache des Vorkommens Gewicht gelegt und eine Anzahl von Beispielen aus anderen Gebieten angeführt, wo analoge Erscheinungen sich zu finden scheinen.

Der Kreide gehören auch die zahlreichen Serpentine an, welche in Attika, Böotien, Euböa und Thessalien in grosser Verbreitung vorkommen, auch an anderen Punkten, wenn auch nicht in solchen Massen, sich finden und mit rothen und grünen Hornsteinen in Verbindung zu stehen pflegen.

Ähnliches Auftreten solcher gewöhnlich für sehr alt angesehenen Gesteine ist übrigens ebenfalls aus anderen Gebieten, deren eine Anzahl aufgeführt wird, bekannt.

Das ist es, in knappem Umrisse, was die Verfasser in dem Schlusskapitel uns als das Ergebniss ihrer umfangreichen und mit anerkennenswerther Ausdauer durchgeführten Untersuchungen mittheilen. Mag auch noch sehr viel zu ergänzen sein, mögen viele Distrikte noch eine viel detaillirtere Untersuchung erfordern, so ist doch für alle Zeiten eine ausgezeichnete Grundlage weiterer Forschung gegeben. Als das bedeutsamste Resultat ist vielleicht zu bezeichnen, dass wir die Wirkung jener gewaltigen gebirgsbildenden Kraft, welche die Alpen schuf, nun bis an die Südspitze Moreas verfolgen können, und dass unsere Aufmerksamkeit auf ein anderes gewaltiges, unmittelbar anstossendes Faltensystem hingelenkt ist, dessen weitere Erstreckung nach Osten hin zu erforschen eine sehr anziehende, allerdings schwer durchzuführende Aufgabe sein wird.

Die oben angeführten einzelnen Arbeiten enthalfen nun zum grösseren Theil die Beschreibung der von den verschiedenen Theilnehmern ausgeführten Reisen und alle die lokalen Nachweise, auf denen der mitgetheilte Überblick über die Gesammtergebnisse basirt.

Einige Abschnitte nehmen aber entweder nach der Lage des untersuchten Gebietes oder nach der Natur der vorkommenden Formationen eine mehr selbstständige Stellung ein. Unter diesen letzteren beansprucht eine ganz besondere Beachtung Cap. VII.: „Über den geologischen Bau der Insel Kos und die Gliederung der jungtertiären Binnenablagerungen des Archipels“ von Neumayr. Ausgehend von früher in Slavonien untersuchten Verhältnissen unternimmt der Verfasser einen Vergleich der in dem östlichen Mittelmeergebiet (im weitesten Sinne) entwickelten jüngeren Tertiärbildungen unter einander und knüpft daran eine Darstellung der Geschichte des östlichen Mittelmeerbeckens.

Wir müssen uns vorbehalten, an einer anderen Stelle auf diese Verhältnisse zurück zu kommen, wie wir in gleicher Weise noch einiges rein Paläontologisches (diluviale Landschnecken etc.) für eine andere Stelle aufsparen, und fügen hier nur noch einige Worte über die speciell petrographischen Untersuchungen bei, welche durch die Aufsammlungen in Griechenland veranlasst wurden.

Der zu Plaka in Laurium auftretende, vorherrschend feinkörnige Biotitgranit (Granitit) enthält reichlich Magnetit und Titanit, zwei Gemengtheile, die sich in hornblendefreien Graniten nicht häufig in grösserer Zahl einstellen. — Die Liparite von Kuruni und Konistraes bei Kumi auf Euböa erwiesen sich als übereinstimmend mit denen von Kos und Smyrna; in einer aus feinen Feldspathleisten mit etwas Augit, Tridymit und Glasbasis bestehenden Grundmasse von felsitischem Habitus liegen makroskopische Einsprenglinge von Sanidin und Biotit, mikroskopische von garben- oder büschelförmig gruppirtem Augit, der nur spärlich von Hornblende begleitet wird. Quarz fehlt; dagegen ist Tridymit um so reichlicher vorhanden, je

zersetzter die Gesteine sind. Derselbe soll sich aus der Glasbasis entwickeln, welch letztere als reine Kieselsäure aufgefasst wird. Die Granite und Liparite wurden von E. Neminar untersucht. — Das Gestein vom Felsgipfel Kephali auf Chios, welches in Form eines Stockes das Schiefergebirge durchbricht und eine Apophyse aussendet, charakterisirt Becke als quarzfreien Hornblendeandesit. Die durchaus krystallinische Grundmasse besteht aus Feldspath und Hornblende, vielem Apatit, secundärem Epidot und Chlorit; an Einsprenglingen finden sich besonders bräunlich grüne Hornblende, spärlich Augit, Glimmer und Magnetit. Erwähnenswerth sind noch wenige Millim. grosse basische Ausscheidungen und die häufigen fremden Einschlüsse. Der Andesit ist propylitähnlich und nahe verwandt mit den von Andrian beschriebenen Andesiten von der Nordeinfahrt in den Bosporus. — Bei dieser Gelegenheit mag auch auf die früher von Doelter beschriebenen jüngeren Eruptivgesteine von der Insel Kos hingewiesen werden (l. c.). Unter denselben fanden sich quarzarme, biotitführende Liparite (Rhyolithe) und Liparittuffe (Rhyolithtuffe) vom Berg Zeni bei Kephalo, — glasreiche, braune Hornblende führende Augitandesite vom Isthmus von Kephalo, — an basischen Gemengtheilen arme Augittrachyte mit 64.65 Proc. Kieselsäure zwischen Kos und der Quelle des Hippokrates. Aus letzterer Gegend lag auch ein zersetzter, schwefelhaltiger Trachyt vor, der zwischen Kos und Piperia Megale ansteht. **Benecke. E. Cohen.**

Edward Hull: The Coal-Fields of Great Britain: their history, structure, and resources. With descriptions of the coal-fields of our Indian and Colonial Empire, and of other parts of the world. 4. edition. Mit 2 Tafeln, 12 Specialkärtchen, einer Übersichtskarte und Holzschnitten. London. 1881. 8. 556 pg.

Das anzuzeigende Buch will allen Denen zu Hülfe kommen, welche sich über die geologischen Verhältnisse und über die wirthschaftliche Bedeutung der englischen und sonstigen grösseren Kohlenregionen zu belehren wünschen und es erfüllt seine Aufgabe, wenigstens für die grossbritannischen Kohlenfelder in so trefflicher Weise, dass sich bereits seine 4. Auflage nothwendig gemacht hat. Dieselbe unterscheidet sich von der 3., deren Inhalt dies. Jb. 1873. 439 mitgetheilt wurde, im wesentlichen nur dadurch, dass sie um ein kurzes, von Prof. Williamson revidirtes Capitel über die Pflanzenreste der Kohlenperiode (S. 47—65) bereichert worden ist, dass der Verf. bei den Schilderungen der einzelnen grossbritan. Kohlenbecken seine im Jahre 1877 aufgestellte Gliederung der carbonischen Formation (dies. Jb. 1879. 95) allenthalben zur Geltung gebracht hat und dass er endlich bemüht gewesen ist, den Besitzstand Englands an abbauwürdigen Kohlen unter Berücksichtigung der neueren, namentlich durch Bohrungen gewonnenen Aufschlüsse zu revidiren. Indem er hierbei als gewinnungswürdig nur diejenigen Kohlenflötze betrachtet, welche mindestens 2 Fuss (à 0.305 m) mächtig sind und nicht über 4000 F. (1220 m) tief liegen, gelangt er zu dem Resultate, dass der Steinkohlenvorrath Grossbritanniens, der für die

sichtbaren, d. h. von keinen jüngeren Formationen bedeckten Kohlenbassins 1870 durch die R. Coal-Commission auf 84 455 Mill. Tons beziffert worden war, zu Anfang des Jahres 1880 noch 79 752 Mill. Tons* betragen habe. Hierzu kommen dann noch weitere 56 273 Mill. Tons, welche nach den Schätzungen Ramsay's unter jüngeren Formationen, aber ebenfalls nicht tiefer als höchstens 4000 F. liegen, und es wird sonach die Überzeugung ausgesprochen, dass die Kohlenvorräthe Grossbritanniens noch für mehr als 1000 Jahre eine gleiche Förderung wie diejenige von 1878 (130 Mill. Tons) gestatten werden.

Den Haupttheil des Werkes (Abschnitt II. S. 88—362) bilden, wie schon erwähnt, die Schilderungen der einzelnen Kohlenfelder Englands, Schottlands und Irlands. Dieselben setzen sich aus Angaben über die Flächenausdehnung der einzelnen Becken, aus solchen über die Gliederung, Lagerungsverhältnisse und Versteinerungsführung ihrer Schichten, über Zahl und Mächtigkeit ihrer Flötze zusammen und schliessen in jedem einzelnen Falle mit einer besonderen Abschätzung des noch vorhandenen abbauwürdigen Kohlenquantums und mit kurzen statistischen Mittheilungen. Dabei wird auf die vorhandene Literatur allenthalben hingewiesen; für die wichtigeren Bezirke sind ausserdem kleine Übersichtskärtchen und Profile beigefügt. Eine tabellarische Übersicht dieser einzelnen Kohlenbecken Grossbritanniens und ihres Kohlenreichthums ist bereits in dies. Jahrb. 1873. 441 gegeben worden und es kann auf dieselbe hier um so mehr verwiesen werden, als die in ihr enthaltenen und zur allgemeinen Orientirung genügenden Schätzungen der R. Coal-Commission inzwischen keine Änderungen erfahren haben.

Auffällig ist in dem Hull'schen Buche der fast gänzliche Mangel an Mittheilungen über die chemische Zusammensetzung und über die Heizwerthe der englischen Kohlen; denn alles was sich hierüber findet, beschränkt sich auf 2 Zeilen und diese enthalten — die summarischen Resultate, welche Bischof und Schafhäutl (!) bei ihren Untersuchungen englischer Kohlen gefunden haben. Zur weiteren Vervollständigung des Bildes, welches man sich hiernach von der Beschaffenheit der englischen Kohlen machen soll, wird dann auf einer dritten Zeile noch die Zusammensetzung der Braunkohle von Elbogen, welche der Mineralogie von Phillips entlehnt ist, hinzugefügt!

Der 3. Hauptabschnitt des Buches (S. 363—480) ist der Skizzirung der Kohlenfelder des continentalen Europa's und der anderen Welttheile gewidmet und schliesst mit einer tabellarischen Zusammenstellung der jährlichen Productionsquanten der wichtigsten Kohlenbezirke der Erde. Leider sind diese Skizzen sehr ungleichwerthig ausgefallen; sie sind nämlich — soweit dies Referent beurtheilen kann — ganz zweckentsprechend, sobald sie sich auf solche Kohlendistricte beziehen, über welche dem Verf. englisch geschriebene Berichte zur Verfügung standen.

---

* Nach S. 361; in der Tabelle S. 359 werden nur 79 009 Mill. angegeben.

In allen Fällen dieser Art (Indien, China und ostasiatische Inseln, Australien und Neuseeland, Britisches Nordamerika und United States) wird man übersichtliche und lehrreiche Auszüge aus der wichtigeren, bis auf die neuere Zeit herab erschienenen Specialliteratur finden. Dagegen müssen die Mittheilungen über die geologischen und technisch-statistischen Verhältnisse der Kohlenfelder Frankreichs und Belgiens, namentlich aber diejenigen über Deutschland und Österreich-Ungarn als der schwächste und z. gr. Th. durchaus ungenügende Theil des sonst so verdienstvollen Buches bezeichnet werden, da der Verf. der deutschen Sprache nicht mächtig zu sein scheint und deshalb die ganze neuere Literatur für ihn verschlossen war. Geinitz' Werk über die Steinkohlen Deutschlands u. a. Länder wird zwar ausdrücklich als eine wichtige Bereicherung unserer Kenntnisse von den Kohlenfeldern Europa's bezeichnet, ist aber offenbar nicht ganz verstanden, deshalb nicht immer richtig, und ausserdem unter vielfacher Entstellung von Personen- und Ortsnamen benutzt worden, Ausserdem wusste Verf. nur noch aus dem Geognostischen Umrisse der Rheinländer etc. von v. Oeynhausen, v. Dechen und v. la Roche, der im Jahre 1825 erschienen ist, zu schöpfen! Herrn von Dechen's „Nutzbare Mineralien und Gebirgsarten im Deutschen Reiche" sind ihm ebenso unbekannt geblieben, wie die Abhandlungen von Lottner, Weiss, Römer, Fötterle, K. v. Hauer, Hantken, Pechar u. A. Nicht einmal die z. Th. seit 1862 regelmässig erscheinenden und fast ohne alle Sprachkenntnisse verständlichen Karten über die Production, Consumtion und Circulation der mineralischen Brennstoffe in Preussen, Bayern und Österreich sind benutzt worden, und doch würde ein einziger Blick auf sie genügt haben, um zu zeigen, dass das Becken von Saarbrücken keineswegs „the largest and most important coal-field in western Europe" ist, dass das Becken von Westphalia doch wohl eine etwas ausführlichere Besprechung verdient hätte, als dasjenige von Ibbenbüren oder das von Piesberg near Osnabrück etc. etc. Möchten diese Bemerkungen dazu beitragen, dass das seither versäumte nachgeholt werde, wenn sich auch noch eine fünfte Auflage nothwendig machen sollte.

Aus der V. Abtheilung, die in eine Physical geology of the carboniferous rocks, in eine British physical geology und in Bemerkungen über die Distribution of the mesozoic formations zerfällt, sei endlich noch das folgende hervorgehoben. Die englischen und schottischen Kohlenfelder füllen jetzt, wie hinlänglich bekannt ist, eine Vielzahl einzelner Becken aus. In denselben liegen die flötzführenden Middle and Upper Coal-measures, die der productiven Steinkohlenformation Deutschlands entsprechen, theils frei zu Tage, theils streichen sie unter dem Meeresspiegel aus, theils werden sie von jüngeren Schichtensystemen bedeckt. Die Gliederung in diese einzelnen Becken ist indessen keine ursprüngliche; es existirten vielmehr zu Anfang nur zwei grosse Kohlenfelder, von denen das wichtigere das centrale und nördliche England sowie das südliche Schottland in fast ununterbrochener Entwickelung bedeckt zu haben scheint, während sich das kleinere im südlichen England ausbreitete. Die Grenzscheide zwischen beiden Districten bildete ein wohl aus silurischen Gesteinen bestehender Landrücken, der sich

von dem heutigen S. Wales durch Shropshire und Worcestershire nach den östlichen Grafschaften hinzog. Da wo sich die beiden Kohlenablagerungen an den älteren Rücken anlehnen, haben sie nur eine geringere Mächtigkeit und sie gewinnen erst in dem Maasse, in dem sie sich von jenem Walle nach NW. und SSW. entfernen, an Bedeutung und Flötzreichthum. Der letztere ist daher im NW. England am grössten; hier, in N. Staffordshire und S. Lancashire, beträgt die Mächtigkeit der Coal-measures 5000 bez. 6000 F.; die Zahl der über 2 F. mächtigen Flötze etwa 30 bez. 16 und die summarische Mächtigkeit der bauwürdigen Kohle 150 bez. 62 F. Die Gliederung jener zwei grossen, ursprünglichen Kohlenfelder in die heute vorhandenen einzelnen Becken ist nun nach Hull durch laterale, in der Contraction der Erdrinde begründete Pressungen und durch nachfolgende Zerstörungen der in Folge dieser Pressungen entstandenen Sättel veranlasst worden, und zwar wird nachzuweisen gesucht, dass solche mechanische Störungen während zweier Perioden stattgefunden haben. Ein erster, in NS.-Richtung vor sich gehender Zusammenschub, der zu Ende der carbonischen Zeit oder während der permischen Zeit stattfand und dessen Wirkungen nicht nur in England, sondern auch auf dem Continente wahrzunehmen sind, veranlasste die Entstehung von OW. verlaufenden Mulden und Sätteln; die zweite laterale Pressung fand zu Ende der Permzeit statt und war senkrecht zu jener ersten gerichtet, so dass nun die bereits vorhandenen Mulden durch neue, diesmal NS. verlaufende Wellen in die heute existirenden Einzelbezirke gegliedert wurden. Die dermaligen Kohlenfelder Englands liegen also in synklinalen Mulden und werden durch antiklinale Axen (Luftsättel) oder an deren Stelle durch Verwerfungen abgegrenzt.

Die doppelte Faltung und partielle Denudation der Kohlen führenden Schichten hatte sich bereits vollzogen, als die Ablagerungen des New Red Sandstone's und der jüngeren mesozoischen Formationen begannen und eine vor fernerer Zerstörung schützende Decke über der Steinkohlenformation ausbreiteten. Indessen wären diese weiteren Vorgänge beinahe verhängnissvoll für England geworden, denn die Mächtigkeit, mit welcher sich die neueren Sedimente gerade in dem kohlenreichen centralen und nördlichen England ablagerten, beträgt mehrere 1000 F. (bis 5000), während sie im südlichen England, wo jene zuweilen direct auf den ältesten paläozoischen Formationen aufruhen, weit geringer ist. Würde dieser ursprüngliche Zustand geblieben sein, so würden die Kohlenflötze der Bezirke von Derby und York, Lancaster, Flint und Denbigh, Salop und Stafford heute in einer ihrer Temperatur wegen unzugänglichen Tiefe begraben liegen und ihre Existenz würde wahrscheinlich gar nicht bekannt geworden sein. Unter solchen Verhältnissen ist es daher eine für England gar bedeutsame Thatsache, dass nach dem Abschluss des mesozoischen Zeitalters zu verschiedenen Zeiten weitere Bodenbewegungen eintraten und einen im allgemeinen nach SO. gerichteten Schichtenfall der Steinkohlenformation und ihres Deckgebirges entstehen liessen: denn indem dadurch in dem gehobenen centralen und nördlichen England die denudirenden Kräfte am stärksten entfesselt und mithin die jüngeren Sedimente gerade dort am meisten wieder zerstört

wurden, wo sie sich am mächtigsten abgelagert hatten, wurden nun auch die werthvollsten Kohlenflötze, wenigstens innerhalb eines grossen Theiles ihres Verbreitungsbezirkes, entweder an die Tagesoberfläche selbst oder in eine so geringe Tiefe zurückversetzt, dass sie jetzt für die bergmännische Gewinnung zugänglich sind. Wären die jüngeren Hebungen nicht eingetreten, so würde England vielleicht, ähnlich wie Holland, ein wohlhabendes handeltreibendes Land geworden sein, aber es würde niemals jene ausserordentliche Entwickelung der Technik und Industrie erlebt haben, die heute seinen Reichthum bildet und sein grösster Stolz ist. **A. Stelzner.**

Franz Toula: Die geologisch-geographischen Verhältnisse des Temesvárer Handelskammer-Bezirkes. Im Auftrage der Handels- und Gewerbekammer in Temesvár, als Einleitung zu deren Jahresbericht für das Jahr 1878 verfasst. (Separatabdr. a. d. Mittheil. d. k. k. geograph. Ges. Wien. 1880. 8. 160 S. und 1 Karte.)

Der 479,2 geographische Quadrat-Meilen einnehmende Bezirk der Handelskammer von Temesvár wird im N. vom Marosthal, im W. von der Theiss und im S. von der Donau umschlossen, während er sich gegen O. hin bis zu den höchsten Erhebungen des Grenzgebirges zwischen Ungarn, der Walachei und Siebenbürgen erstreckt; er umfasst also dasjenige Gebiet, welches früher gewöhnlich als das Temescher Banat bezeichnet wurde und sich dermalen in die vier Comitate Torontal, Temes, Krassó und Szöreny gliedert. Die beiden erstgenannten Comitate und der westliche Theil des dritten gehören dem von Diluvium und Alluvium bedeckten Tieflande an; der östliche Theil des letzteren und das ganze Szöreny'er Comitat sind gebirgig. Die vorliegende Monographie giebt nun ein Bild von den ausserordentlich mannigfaltigen geographischen und geologischen Verhältnissen dieses Bezirkes. Da sie in zwar knapper, aber sehr übersichtlicher Weise geschrieben ist und die ältere, vielartige und weit zerstreute Literatur sehr sorgfältig berücksichtigt, so erreicht sie ihren Zweck in vortrefflicher Weise und kann allen denen auf's beste empfohlen werden, welche sich über die Orographie, Hydrographie und Klimatologie des südöstlichen Theiles von Ungarn zu belehren wünschen und sich für die petrographischen, stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse des Banates und der ihm im O. vorliegenden Ebene, für die Kohlenvorkommnisse, für die erzreichen Contactregionen der Banatite und für die Heilquellen im Banate interessiren.

Eine selbst auszugsweise Wiedergabe des reichen Inhaltes würde hier zu weit führen; es möge indessen noch besonders aufmerksam gemacht werden auf den den hydrographischen Verhältnissen gewidmeten Abschnitt. In demselben wird u. a. der Donauengpass zwischen Baziás und Turn-Severin, der nicht nur der Schifffahrt so ausserordentlich lästige Fesseln auferlegt, sondern auch auf die hydrographischen Verhältnisse des ganzen ungarischen Tieflandes einen ungemein ungünstigen Einfluss ausübt, eingehend besprochen und im Anschluss hieran eine recht übersichtliche Zu-

sammenstellung der verschiedenen grossartigen Pläne gegeben, welche zur Correction dieser von der Natur noch nicht tief genug ausgearbeiteten und einem regelmässigen Ab- und Durchfluss des von oben kommenden Wassers hinderlichen Enge vorgeschlagen worden sind. Mit diesen Plänen gehen andere Hand in Hand, welche sich auf die Regulirungsarbeiten im oberen Donau-Theiss-Gebiet beziehen.

Die der Arbeit beigegebene Karte, deren Auswahl sich allerdings wohl dem Einflusse des Verfassers entzog, gewährt dem Leser, trotz aller Anstrengungen, die er seinen Augen zumuthet, kein recht klares Bild und die auf S. 149 gegebene Zusammenstellung der Berg- und Hütten-Production im Bereiche der Berghauptmannschaft Oravica würde bedeutend an Übersichtlichkeit gewonnen haben, wenn die in ihr auftretenden Kilogramme und Münzpfunde, metrischen und Wiener Centner auf je eine und dieselbe Gewichtseinheit umgerechnet worden sein würden. **A. Stelzner.**

Ed. Reyer: Vier Ausflüge in die Eruptivmassen bei Christiania. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1880. XXX. 27—42.)

Ed. Reyer: Granit und Schiefer von Schlackenwald. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1880. XXX. 87—110.)

Da sich die an zweiter Stelle genannte Arbeit an diejenige über die Tektonik der Granitergüsse von Neudeck und Karlsbad (dies. Jahrbuch 1880. II. -339-) anschliesst, so möge hier zunächst ihr Inhalt angegeben werden. Reyer sucht nachzuweisen, dass auch das Granitgebirge von Schlackenwald aus mehreren Quellkuppen besteht, welche, gleichwie die Neudecker, auf SSO. und quer durch das Erzgebirge verlaufenden Spalten liegen. Die mächtigere befindet sich südlich von Elbogen, eine zweite bei Trosau. Die granitischen Eruptionen erfolgten auf dem Meeresgrunde und die durch sie gebildeten Kuppen sind sehr reich an allen möglichen Schlierenformen (Schlierenlinsen, -bändern, -blättern, -ellipsoiden, -gängen). Im Verein mit der Plattung und Fluctuationsstructur des Granites geben die letzteren Aufschluss über Lage und Richtung der Ergüsse. In der Nähe der durch massigen Granit charakteristischen Centren haben sich aus ursprünglich zerstäubtem Granitteig Granittuffe (klastische Granite, granitähnliche Sandsteine von mörtelartigem Ansehen, Feldspathsandsteine, Feldsteine) entwickelt. Dieselben zeigen in der Nähe der Eruptionsstellen grobe Structur, werden aber nach aussen hin zartkörnig und gehen endlich in eine monotone Schieferfacies über. Letztere bildet inmitten des Granitgebietes die elliptisch gestaltete Gneissmulde von Schlackenwald.

Auf seinen vier Excursionen bei Christiania besuchte Reyer mehrere der in der Umgegend der norwegischen Hauptstadt sich erhebenden Plateaus (Kolsaas, am Stovivand, Krofte-Kol) und fand hierbei, dass sich dieselben aus postsilurischen Sandsteinen, Conglomeraten und Porphyrtuffen aufbauen. Die letzteren besitzen bald den Charakter von Tuffsandsteinen, bald den von massigen aphanitischen Feldspathporphyren oder

von graugrünen felsitischen Gesteinen und wechsellagern nicht nur mit den Sandsteinen in buntester Reihenfolge, sondern sind auch durch allmäliche Übergänge mit denselben auf das innigste verknüpft. Die Höhen der Plateaus werden durch deckenförmige Ergüsse von Feldspathporphyr gebildet, die mehrfach schlierigen Wechsel ihrer verschiedenen Varietäten zeigen und hierdurch, sowie durch die bald horizontal, bald vertical geordneten Schwärme ihrer Feldspathkrystalle die ehemalige Ergussbewegung erkennen lassen. Reyer fasst alle die genannten Gesteine als vicarirende heteropische Faciesgebilde zusammen.

Die Porphyre sollen ihre besondere Structur dem Umstande verdanken, dass ihre Eruptionsmassen in seichterem Wasser gefördert wurden; dagegen sollen die Eruptionen während der älteren Silurzeit in tieferer See erfolgt sein und deshalb Gesteine von granitischem Habitus geliefert haben.

In mancherlei Verwerfungen, welche alle die genannten Gesteine betroffen haben, ist nicht nur die heutige Gestaltung der Küstenlinien und Flussmündungen, sondern auch der Verlauf rinnenartiger Senkungsgebiete begründet; die in den letzteren angesammelten See'n werden als Verwerfungssee'n bezeichnet und sollen einen klaren und unwiderleglichen Beweis dafür liefern, dass die Silurmulde von Christiania noch in jüngster geologischer Zeit tektonischen Bewegungen (Faltungen und Verwerfungen) unterworfen war. „Wäre das Gebirge von Christiania schon seit langer Zeit ruhig, so wären die See'n längst ausgeebnet und continuirliche Flussläufe wären hergestellt. Verwerfungssee'n sind wie junge Wunden das Zeichen einer jungen Verletzung der Erdrinde."

Ein kritisches Urtheil über die soeben besprochenen Auffassungen und Darstellungen wird theils Herrn Laube, der während der letzten Sommer den böhmischen Abhang des Erzgebirges zum Gegenstande seiner Specialstudien gemacht hat, theils Herrn Kjerulf, der uns ja erst vor kurzem auf Grund zwanzigjähriger, unermüdlicher Forschung mit einem Überblick über den labyrinthischen Bau des Christianenser Territoriums erfreut hat, zu überlassen sein. **A. Stelzner.**

Geologische Karte der Provinzen Ost- und West-Preussen, im Auftrage der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, mit Zugrundelegung der topographischen Aufnahmen des Königl. Generalstabes im Maassstabe 1 : 100 000, aufgenommen von Dr. G. Berendt, fortgesetzt von Dr. A. Jentzsch. Section 14. Heiligenbeil, unter Leitung von Dr. A. Jentzsch, aufgenommen von R. Klebs. Section 15. Friedland, aufgenommen von Dr. A. Jentzsch.

Diese beiden, vor Kurzem erschienenen Blätter bilden den Beginn einer Fortsetzung obengenannter Karte, von welcher die folgenden 12 Blätter bereits vor einigen Jahren erschienen waren.

Section	2.	Memel	oder Kurisches Haff, nördl. Theil	sämmtlich aufgenommen von G. Berendt.
„	3.	Rossitten	„ Kurisches Haff, südl. Theil	
„	4.	Tilsit	„ das Memel-Delta	
„	5.	Jura	„ das Jura-Becken	
„	6.	Königsberg	„ West-Samland	
„	7.	Labiau	„ Ost-Samland	
„	8.	Insterburg	„ Nadrauen	
„	9.	Pillkallen	„ Litauen	
„	12.	Danzig	„ Weichsel-Delta, NW. Viertel	
„	16.	Nordenburg	„ das alte Land Barten	
„	17.	Gumbinnen	„ Nord-Sudauen	

Bei der stattgehabten, durch verschiedentliche Verhältnisse verursachten längeren Unterbrechung im Erscheinen dieser Karte dürften einige Früheres wiederholende Worte über Zweck und Darstellungsweise derselben manchem der Leser erwünscht sein.

Als topographische Grundlage dient die jetzt unter dem Titel „Karte des Deutschen Reiches“ erscheinende Generalstabskarte im Maassstabe von 1 : 100 000, jedoch mit der in den 1866 vorangeschickten „Vorbemerkungen zur geologischen Karte der Provinz Preussen“* angedeuteten, dem Zwecke entsprechenden Umänderung in Form und Zeichnung. Hierdurch ist es ermöglicht, dass trotz Beibehaltung des fast ungeschmälerten, nur leichter und durchsichtiger in der Zeichnung gehaltenen topographischen Materials die geologischen Farben gleich auf den ersten Blick zur Geltung kommen, während andrerseits die auf 41,5 zu 48 Ctm. ausgedehnte Grösse einer Section genau $2\frac{1}{4}$ Section der Generalstabskarte oder ungefähr 36 □Meilen umfasst.

Die bereits früher erschienenen 11 Blätter der Karte bezeichneten durch 34 verschiedene Farben oder Zeichen ebenso viele, entweder dem Alter oder ihren petrographischen Eigenschaften nach verschiedene Gebilde, und zwar: im Tertiärgebirge 2, im Diluvium 12, im Alluvium 20. Die immerhin schon grosse Zahl dieser nothwendig gewordenen Unterscheidungen wurde hervorgerufen durch Berücksichtigung der mineralogisch-petrographischen Verschiedenheit der Hauptschichten, welche ohne Beeinträchtigung sowohl des praktisch-technischen, als auch des wissenschaftlichen Werthes der Karte unbeachtet nicht bleiben konnte, eben weil bei der meist deckenförmigen Lagerung der hier vor allem in Betracht kommenden Quartärschichten die petrographische Verschiedenheit der von denselben gerade die Oberfläche bildenden Schicht im Stande ist, den Charakter der ganzen Gegend zu verändern.

Nur nach dem Alter betrachtet sind in den drei genannten Formationen unterschieden: im Tertiär 2, im Diluvium 2, im Alluvium 2 Formationsglieder und ist für jedes derselben eine Grundfarbe gewählt, der die petrographischen Unterscheidungen sich durch verschiedene Reissung, Punktirung

---

* Simon Schropp'sche Hof-Landkartenhandlung (J. H. Neumann), Berlin, Charlottenstrasse.

oder sonstige Abtönung in einer zweiten Farbe unterordnen. Auf diese Weise ist es bewirkt, dass trotz der grossen Zertheilung die Übersichtlichkeit und Einheit des geologischen Bildes nicht zerstört wird und das Auge mit Leichtigkeit die verschiedenen Formationen und Formationsglieder im Ganzen erkennt.

Die beiden gegenwärtig neu vorliegenden Sektionen Friedland und Heiligenbeil fügen nun abermals 2 neue Bezeichnungen im Alluvium und die Sekt. Heiligenbeil zudem noch 3 neue im Diluvium hinzu. Abgesehen von der Frage, ob nicht in dem, im Verhältniss zu dem bereits Ausgedrückten, immerhin kleinen Maassstabe der Karte die eine oder andere dieser neuen Unterscheidungen doch vielleicht zu entbehren und auf den erklärenden Text zu verweisen besser gewesen wäre, fallen zwei derselben, „Weisser Staubmergel“ und „Pelitmergel“ durch die gewählte Farbe vollständig aus dem bisher beobachteten oben angedeuteten System der Farbengebung heraus.

Einige des Weiteren von Dr. Jentzsch neu hinzugefügte andersartige Bezeichnungen zeigen das dankenswerthe Bestreben, die Benutzung der Karte zu technischen und speciell landwirthschaftlichen Zwecken sowohl zu erleichtern als werthvoller zu machen. Hierher rechnet einerseits die möglichst häufige Bezeichnung der nach der Tiefe zu nächstfolgenden Schicht, wie sie bisher nur im Alluvium gegeben war, auch innerhalb der Diluvialbildungen und zwar durch den ziemlich gross in Roth eingedruckten geognostischen Buchstaben dieser Schicht. Hierher gehört ferner die durch rothes + oder — ausgedrückte Angabe: „Der natürliche Wasserspiegel liegt über oder unter der unteren Grenze der tiefsten durch Farbe oder Buchstaben angedeuteten undurchlässigen Erdschicht.“

Allerdings wird hierdurch unwillkürlich wieder der weitere Wunsch erregt, etwa durch eine klein beigedruckte Zahl die ungefähre Tiefe zu erfahren, in welcher diese Unterlagerung stattfindet oder dieser Wasserspiegel zu finden ist, ohne dass meist bedacht wird, wie eine solche Anforderung ebensoviele wirkliche Bohrungen oder sonstigen Aufschlüsse voraussetzen müsste. Immerhin kann nach dieser Seite hin nicht genug darauf hingewiesen werden, dass die in Rede stehende Karte neben einem klaren geognostischen Bilde nur die erste und unentbehrliche Grundlage bieten kann und will für einen etwaigen späteren Entwurf die Wünsche des Land- und Forstwirthes je nach dem grösseren Maassstabe mehr berücksichtigender geognostisch-agronomischer Karten. **G. Berendt.**

Geognostische Specialkarte von Württemberg. Atlasblatt Hohentwiel (Massstab 1 : 50000) nebst Detailkarte im Massstab 1 : 6000, mit der näheren Umgebung des vulkanischen Hegau. Geognostisch aufgenommen und beschrieben von Dr. O. Fraas. Herausgegeben von dem Königl. statistisch-topographischen Bureau. Stuttgart 1881.

Auf der Karte gelangen Basalt, Basalttuff, Phonolith, Phonolittuff, Juranagelfluhe, Obersüsswassermolasse, alpine erratische Blöcke, Geschiebe,

Torfmoor und alluviale Bildungen zur gesonderten graphischen Darstellung. (Am Gönnersbohl bei Hilzingen fehlt an der Ostseite die Signatur des massigen Phonolith im Phonolithtuff. Ref.) In dem Detailkärtchen der Hohentwiel-Kuppe sind noch ausserdem Phonolithschutt, Flusskies, die Natrolithwand im Phonolith und die Fundorte prähistorischer Reste ausgezeichnet.

Die mit zwei Ansichten und einem Profil ausgestatteten Begleitworte der Karte beginnen mit einer sehr anschaulichen Skizze der Hegau-Landschaft, die wie keine andere der früheren Beschreibungen geeignet ist, dem Leser ein richtiges Bild dieses interessanten Fleckchens deutscher Erde zu geben. Fraas sagt: „Da wo der Zug des Jura östlich Schaffhausen die deutsche Grenze betritt, zeigt derselbe hinter dem letzten Schweizer Orte Thayngen einen plötzlichen Absturz und eine zwei Meilen breite Unterbrechung bis gegen das badische Ort Volkertshausen hin zum Schloss Langerstein bei Orftingen. Wie durch ein weites Thor blickt man von der letzten Jurahöhe des Buchberges bei Thayngen hinab in das Innere einer weiten Bucht, aus deren Mitte die vulkanischen Häupter des Hegaus hervortauchen. Auf dem ganzen Raum dieser weiten Bucht ist der Jura verschwunden, an dessen Stelle liegt ein grosses vulkanisches Einbruchsfeld vor uns. Von Norden her fällt der Jura treppenförmig gegen die Versenkung ein, in welcher der vulkanische Herd seinen eigentlichen Sitz hat, dessen Reaktionen nicht allein die alte Gesteinsdecke durchbrochen, sondern auch vollständig entfernt oder verdeckt haben. Ein Rand von Torfmooren und Rieden, der sich zwischen den stehengebliebenen Jura und das vulkanische Gebiet legt, umgiebt das letztere in weitem Kreis. Wohl setzte sich die vulkanische Kraft auch ausserhalb des eigentlichen Herdes noch fort, aber sie vermochte nicht mehr den Jura zu versenken, sondern bloss noch einfach zu durchbrechen. Ihre Eruptionskanäle stehen jetzt ausgefüllt mit vulkanischen Auswurfstoffen da, umschlossen von den Schichten des Jura. Solche Punkte sind Hewenegg, Neuhewen und in noch weiterer Entfernung die Basaltkuppen des Wartenberg und der Steinröhren". Nach Meinung des Referenten sind in dieser präcisen Skizze nur Ursache und Wirkung vertauscht; nicht die vulkanische Thätigkeit bedingte den centralen Einsturz und die N.-S. laufenden Spalten, sondern das Senkungsfeld und die Spalten riefen die vulkanische Thätigkeit hervor.

Bekannt ist die Anordnung der Nephelinbasaltmassen und Tuffe im östlichen Hegau auf einer mittleren Hauptspalte mit Pfaffwiesen, Hohenstoffel, Hohenhewen und Hewenegg und einer östlichen und einer westlichen Nebenspalte mit den Ausbruchstellen Humboll, Bargen und Hattinger Bahnhof einerseits, Neuhewen andererseits. Ebenso liegen die Phonolithkuppen im westlichen Hegau auf einer Hauptspalte (Hohentwiel, Hohenkrähen) und einer westlichen Nebenspalte mit dem Gönnersbohl, Staufen, Mägdeberg und Schwindel. Alle Spalten laufen N.-S. Die Tuffe, welche in S., O. und N. die Phonolithe des Hohentwiel und Hohenkrähen umgeben (das Fehlen derselben wird durch herrschende Windrichtungen erklärt),

liegen unmittelbar auf der oberen Süsswassermolasse mit *Unio flabellatus* und die Zeit des Ausbruchs fällt in die Oeninger Stufe. Im Tuff selbst wurde früher und einmal auch von Fraas *Helix sylvana* Klein gefunden. Eingebacken im Tuff finden sich Fragmente der krystallinen Gesteine des südlichen Schwarzwaldes, Buntsandsteine, Trias- und Juragesteine, während in sehr charakteristischer Weise paläozoische Gesteine unter den Einschlüssen fehlen.

Ob die bis zu 848 m im Hohenhewen aufragenden Nephelinbasalte, oder die nur bis zu 688 m sich erhebenden Phonolithe älter seien, ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden, doch neigt Fraas zu der Annahme eines höheren Alters für die Basalte, darin ganz entschieden der entgegengesetzten Ansicht Sandberger's entgegentretend.

Die petrographische Beschreibung der Phonolithe liefert nichts Neues und stützt sich offenbar nicht auf eigene mikroskopische Untersuchung. — Das von Selb, Sandberger und Fischer angegebene Vorkommen von sporadischem Leucit kann Ref. trotz öfterer und längerer Untersuchung der Localitäten nicht bestätigen; auch Fraas scheint ihn nicht gesehen zu haben.

Wenn Fraas neben den im Contakt der Tuffe mit dem Süsswassertertiär auftretenden Kieselkalken, Kieselschiefern, Opalen auch wirklichen Pechstein angiebt, so dürfte da wohl an isopyrähnliche Massen, resp. schwarze Opale zu denken sein, wie sie Ref. vom Fuss des Staufen seit langen Jahren bekannt sind.

In eingehender Weise verbreitet sich Fraas über die bis auf den Gipfel der Phonolithe hinaufreichenden Glacialbildungen (sie gehen nicht bis auf die Basaltkuppen hinauf) und über die prähistorischen Funde im Hegau. **H. Rosenbusch.**

A. R. C. Selwyn: Geological Survey of Canada. (Report of Progress for 1878 and 1879. 374 Seiten.)

In diesem Bande finden sich die Resultate der Forschungen der auf verschiedenen Gebieten bei dieser Landesuntersuchung thätigen Männer.

Am wichtigsten ist die Arbeit von George M. Dawson über die Queen-Charlotte-Inseln. Diese Inseln werden aus Schichten vom Alter der Trias, Kreide- und Tertiärformation und stellenweise von eruptiven Massen von Granit und Diorit aufgebaut. Die ältesten Gesteine liegen gegen Süden, die jüngsten gegen Norden. Die triassischen Gesteine gehören vielleicht theilweise zu dem Kohlengebirge und werden nach allen Richtungen von Gängen von nicht näher bestimmten Eruptivgesteinen durchschnitten, Steinkohle tritt hier in Schichen der Kreideformation auf. Man liest mit Interesse, dass hier im Miocän vulkanische Gesteine aufgefunden wurden, denn die tertiären Eruptivbildungen waren bislang auf unserer Küste nur in Grönland gefunden worden. Diese vulkanischen Gesteine

sind Basalte, Trachyte und Obsidiane; ihre nähere Untersuchung steht noch aus. Man liest weiter über Gletscherritze und glaciale Bildungen, und findet auch sehr interessante Beschreibungen von Land und Leuten und ihren Sitten.

Es folgt eine Beschreibung der Gegend um den Churchill und Nelsonfluss von Robert Bell, der in diesem weit entfernten und wenig bekannten Lande eine Art von geologischer Recognoscirung gemacht hat.

Darauf folgt:

L. W. Bailey, G. F. Matthew and R. W. Ells: Report on the Geology of Southern New Brunswick. Hier treten Gesteine auf, die der archäischen, silurischen, devonischen, carbonischen und Triasformation angehören. Ebenso findet sich hier der wohlbekannte Albertit und viele interessante Gesteine, welche noch nicht bestimmt sind.

Christian Hoffmann: Chemical Contributions to the Geology of Canada. (Geological Survey of Canada, A. R. C. Selwyn, Director. Montreal 1880. 25 Seiten.) Mit mehreren Analysen von Mineralien, Wassern, Steinkohlen, und Eisen-, Kupfer-, Mangan-, Gold- und Silber-Erzen. Die Mineralanalysen sind hauptsächlich von lokalem Interesse und sind durch sie mehrere Mineralien identificirt worden, welche vorher in Canada nicht bekannt waren. Unter anderen weist Verf. dichten Lazulith nach, welcher kleine Adern in Quarz ausfüllt, und Alunogen aus Alaunschiefer in Cumberland County, Neu-Schottland. **G. W. Hawes.**

D. Honeyman: D. C. L. Nova Scotian Geology. Anapolis County.

D. Honeyman: Geological Waifs from the Magdalen Islands.

D. Honeyman: Nova Scotian Geology. Notes on a new Geological Map of Picton County. (Proceedings and Transactions of the Nova Scotian Inst. of Natural Science. Halifax 1880, Vol. V, pp. 119. 136. 192.)

Diese Mittheilungen zeigen die allgemeinen geologischen Verhältnisse der beschriebenen Gegenden. Anapolis County wird hauptsächlich von fossilführendem und von älterem krystallinischem Schiefer aufgebaut.

Die Magdalena-Inseln in dem St. Lawrence-Golfe bestehen aus Kalkstein der unteren Kohlenformation, welcher Manganerze und Gyps enthält.

Die geologische Karte der wohlbekannten Pictongegend, wo die berühmten Steinkohlengruben und Eisenerzlager von Neu-Schottland sich befinden, bietet hohes Interesse. Hier findet sich eine beinahe ununterbrochene Reihe von Formationen vom Mittelsilur bis zur mittleren Steinkohlenformation. **G. W. Hawes.**

Eugene A. Smith: On the Geology of Florida. (American Journal of Science. April 1881. p. 292.)

Seitdem Agassiz und Joseph le Conte Florida 1851 besucht und die Resultate ihrer Beobachtungen veröffentlicht haben (American Journal of Science. II. B. S. 46), ist die Halbinsel Florida als ein neu entstandenes Korallenriff betrachtet worden und wird als solches in den Lehrbüchern erwähnt. Verf. beweist, dass die früheren Ansichten von Conrad Tuomey und anderen die richtigeren waren und dass Florida hauptsächlich aus Kalkstein besteht, welcher Versteinerungen des Vicksburg- (obereocän) Horizonts enthält. Ein schmaler Streifen miocäner Gesteine liegt auf der östlichen Grenze dieses Kalksteines und die ganze Halbinsel ist umringt von jüngeren Formationen des Muschel- und Korallenkalksteins, aus welchem gleichfalls das südliche Ende derselben aufgebaut ist. In Folge der Art wie diese Küstenformationen der Hauptsache nach erforscht wurden, ist die Wahrheit nicht früher zu Tage getreten. Florida ist auch nicht so ganz flach. Ein Theil davon liegt zwischen ein und zwei hundert Fuss über dem Meeresspiegel, und da keine späteren Gesteine gefunden werden, so ist es wahrscheinlich, dass Florida am Ende der Eocän-Periode über das Meer erhoben wurde. Da ferner keine Gesteine auf der westlichen Seite der Halbinsel zwischen dem eocänen Kalksteine und den postpliocänen Ablagerungen vorkommen, während eine ganze Gruppe, die sogenannte Golfgruppe, sich in einer solchen Lage an der Küste von Mississippi, Louisiana und Texas findet, so glaubt Verf., dass Florida seiner Zeit eine westliche Ausdehnung besass, eine Ansicht, welche durch die geringe Tiefe des Wassers an der westlichen Küste bestätigt wird. Die allgemeine Verbreitung von Sandstein, Sand, Thon, Lehm etc. der Champlain-Periode über das Land beweist, dass es einmal später unter Wasser lag.

Die Schrift ist mit einer Karte und einer Tafel mit Höhenbestimmungen versehen. **G. W. Hawes.**

Geo. M. Wheeler: Annual Report upon the Geographical Surveys of the Territory of the U. S. West of the 100th Meridian. Appendix O O of the Annual Report of the Chief of Engineers for 1879. 338 p. An atlas of six maps, also several large maps with the text.

Dieser Band hat hauptsächlich ein geographisches Interesse. Die sechs Karten, welche den Band begleiten, sind sehr schön und ihre Farben zeigen die Vertheilung von Wald, Wüstenland und fruchtbarem Boden. Ausserdem sind astronomische, topographische und geographische Arbeiten, einige Berichte über Gruben und Bergbau in Californien, eine Liste der veröffentlichten und in Vorbereitung begriffenen Bände der Landesuntersuchung und vierzehn amtliche Berichte über die Erforschung dieser neuen Länder darin enthalten. **G. W. Hawes.**

Warren Upham: The Geology of Central and Western Minnesota. A preliminary Report. St. Paul. Minn. 33 p.

Die Gegend, welche Upham untersucht hat, breitet sich über 16 000 englische Quadratmeilen aus. Bedenkt man nun, wie ausgedehnt unsere westlichen Flachebenen sind, wo man weit und breit, wie ein Meer, nur fruchtbaren Boden mit Gras und Wäldern bedeckt sieht, wo Anstehendes nur in den von Flüssen eingenagten Schluchten zu sehen ist, so begreift man, wie höchst monoton die Karte solch einer Gegend sein muss, und wie Upham diese 16 000 Meilen in einem Jahre geologisch hat untersuchen können. Der Boden ist mit wellenförmigen Hügeln bedeckt und dazwischen liegen Sümpfe und Teiche, die so zahlreich sind, dass man die Gegend ein Land der Seeen nennt. Verf. führt diese Erscheinungen auf Gletschereinwirkungen zurück, und findet eine Reihe von 50 bis 300 Fuss hohen Hügeln, die sich in einer Richtung von West nach Ost über die ganze Gegend und dann noch weiter über Wisconsin hin bis zum Atlantischen Ocean ausdehnt. Das ist wohl eine Endmoräne der Gletscher.

Wo aber die Gesteine tief in Thälern von Flüssen entblösst sind, da nimmt man wahr, dass archäische Gneisse, Granite und geschichtete Gesteine vom Alter der Kreide den Untergrund bilden. Ein Kapitel über ökonomische Geologie folgt. **G. W. Hawes.**

Edward Orton: Review of Stratigraphical Geology in Eastern Ohio. From the Annual Report of the Secretary of State. 1879. Columbus, Ohio 1880. p. 33.

Eine sorgfältige Beschreibung der stratigraphischen Verhältnisse im östlichen Ohio, wo die Schichten des Kohlengebirges sehr schön entwickelt sind und wo durch den Verf., mit Unterstützung von Anderen diese Verhältnisse kartirt, auch der Zusammenhang der Ohio-Formationen mit denjenigen der Nachbarstaaten Pennsylvanien und Virginien dargethan wurde.
G. W. Hawes.

C. G. Rockwood, jr.: Notices of recent American Earthquakes. (American Journal of Science. March 1881. p. 198.)

Verfasser hat alle amerikanischen Erdbeben, welche von dem 1. März 1880 bis zum 20. Januar 1881 stattfanden, in einer Liste zusammen gestellt. Selbstverständlich sind die wichtigsten derselben schon einzeln beschrieben worden; dennoch wird diese Liste, welche sechs und fünfzig Erdbeben erwähnt, willkommen sein. **G. W. Hawes.**

G. Nordenström: Jordskalfven i Sverige år 1880. Mit Tafel. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 7 [No. 63]. 317—324.)

Nordenström berichtet über drei Erdbeben, welche 1880 im mittleren Schweden stattgefunden haben. Das erste vom 18. Januar war rein local, da es nur in der Gegend von Hjulsjö, nördlich von Oerebro in Form von

zwei Stössen wahrgenommen wurde. Das zweite vom 26. Januar verbreitete sich nicht von einem Centrum, sondern von einer 13—14 Meilen* langen Linie aus und machte sich nur wenige Meilen östlich oder westlich derselben merkbar. Die Linie erstreckt sich von Ober-Ullerud in Vermland über Fredriksberg und Falun nach Aamot in Helsingland. Das dritte Erdbeben vom 3. März trat hauptsächlich in Vermland auf, vereinzelt auch im östlich angrenzenden Nerike. Ein Auszug aus den eingelaufenen Nachrichten wird mitgetheilt. **E. Cohen.**

T. Fegraeus: Ett bidrag till kännedomen om Gotlands höjning. (Ein Beitrag zur Kenntniss von Gotlands Hebung.) Mit einer Kartenskizze. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. IV. No. 14 [No. 56]. 464—465.)

Durch Vergleichung einer Karte der Südwest-Spitze von Gotland aus dem Jahre 1816 mit einer vom Verfasser 1879 aufgenommenen ergibt sich unter Berücksichtigung solcher Umstände, welche etwa zu Täuschungen Anlass geben könnten, dass der in Betracht kommende Theil der Insel sich theilweise um einen, theilweise um anderthalb Fuss gehoben hat.

E. Cohen.

G. Nordenström: En sprickfyllnad i Falu grufva af känd aalder och bildningssätt. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 5 [No. 61]. 173—175.)

Verf. beschreibt eine 0.3 bis 0.45 m breite Spalte in einer Grube zu Falu, welche abgesehen von eingepresstem Nebengestein durch Gyps und thonigen oder vitriolhaltigen Ocher ausgefüllt ist. Die Beobachtung hat insofern Interesse, als sich das Alter der Spalte auf etwa 50 Jahre berechnen lässt. Das in dieser kurzen Zeit abgesetzte Material entstammt dem aus kupferhaltigem Eisenkies und dolomitischem Kalkstein bestehenden Nebengestein. **E. Cohen.**

E. Erdmann: Beobachtungen über „contorted drift“ und Gesteine mit „eingeschlossenen“ Bruchstücken. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. IV. No. 8 [No. 50]. 222—227.)

Erdmann beschreibt Lager von geschichtetem Thon und thonigem Sand, welche besonders da, wo sie geknickt und gebogen sind (contorted drift der Engländer), rundliche oder ovale, öfters spitz sich auskeilende Partien von feinem, thonfreiem Sand enthalten, die zwar isolirt, aber doch nahe bei einander liegen. Er erklärt dieselben dadurch, dass ursprünglich zusammenhängende Sandlagen im Thon durch die Kräfte, welche die Faltungen verursachten, in isolirte Theile zerlegt wurden, wobei die Schichtung im Sand und im einschliessenden Lehm concordant bleiben konnte mit der äusseren Begrenzung der Schmitzen. Erdmann macht darauf aufmerksam, dass auch

---

* Eine schwedische Meile = $10\frac{2}{3}$ km.

in krystallinischen Schiefern einschlussähnliche Gebilde sich wohl auf dieselbe Weise erklären lassen. Es brauchten nicht Reste älterer Gesteinsbildungen oder Ausscheidungen zu sein, sondern man könne sie auffassen als Theile einer ursprünglich zusammenhängenden Schicht, welche gleichzeitig mit der einschliessenden Gesteinsmasse entstanden sei und durch Faltungen des Gesammtgebirges in isolirte Partien getrennt wurde.

E. Cohen.

R. Klebs: Der Bernstein. Seine Gewinnung, Geschichte und geologische Bedeutung. (Erläuterung und Catalog der Bernsteinsammlung der Firma Stautien & Becker. Königsberg. 1880.)

Einschlüsse organischer Natur im Bernstein sind zwar nicht selten, auch ist schon viel über dieselben publicirt, immerhin giebt es noch grosse Lücken, die um so schwerer auszufüllen sind, als das Material durch den Kleinhandel ausserordentlich zerstreut wird und es mit den grössten Schwierigkeiten verbunden ist, eine grössere Sammlung zusammenzubringen. Es ist daher sehr dankenswerth, dass die Firma Stautien & Becker, durch deren Geschäftsräume grosse Mengen von Bernstein passiren, begonnen hat, eine Sammlung von Einschlüssen anzulegen und für weiteren Ankauf und Präparation derselben reichliche Geldmittel zur Verfügung stellte. Eine erste Ausstellung der Sammlung fand in der internationalen Fischereiausstellung in Berlin 1880 statt. Herr Klebs hat im Auftrag der genannten Firma einen Catalog dieser Sammlung aufgestellt und zu demselben eine Abhandlung verfasst, in welcher die Geschichte, das Vorkommen, die Arten der Gewinnung, die Verwendung und die Bezeichnungen der verschiedenen Sorten von Bernstein, sowie die zweckmässige Herstellung und Aufbewahrung der der Veränderung so leicht unterworfenen Präparate von Einschlüssen behandelt wird. Wir empfehlen die interessante, auf wenigen Seiten eine Fülle der Belehrung bietende Arbeit allen, die sich für das „ostpreussische Gold" interessiren. **Benecke.**

J. H. Huguenin: Verslag van het onderzoek naar kolen afzettingen in de Preanger-Regentschappen. (Jaarboek van het Mynwezen in Nederl. Oost-Ind. 1878. II. p. 99, cf. Jb. 1881. II. -213-.)

An einer Reihe von Profilen wird erörtert, dass das Liegende der miocänen, aus Kalk, Thon und Andesit-Conglomerat bestehenden Schichtengruppe in der Nähe des Dorfes Tjimenteng (Abtheilung Sakabumi der Preanger Regentschaften auf Java) durch Augit-Andesit gebildet wird. Letzterer ist quarz- oder olivinhaltig. Das Hangende besteht aus einem quarternären Andesit-Conglomerate. Eine geologische Karte der Umgegend von Tjimenteng ist beigegeben. **K. Martin.**

H. A. Mansfeldt: Verslag over de in het jaar 1872 te Batavia uitgevoerde artesische putboringen. (Ibidem 1873. II. p. 93.)

Bei Gelegenheit von Bohrungen, welche behufs Anlage artesischer Brunnen in Batavia ausgeführt wurden, fand man in einer Tiefe von 90,80—91,85 m in einem grauen Lehme zahlreiche Fossilien, von denen 10 Arten bestimmt und mit solchen aus europäischen Tertiärablagerungen identificirt werden. Da die Weise, in der diese Bestimmungen gebracht werden (vor allem die Behandlung der Autor-Namen und die dazu gemachten Bemerkungen), wenig Vertrauen in Bezug auf ihre Gültigkeit einflössen, so kann Referent nicht unterlassen, die Vermuthung auszusprechen, dass hier Fossilien vorliegen, welche ebenfalls am Gunung Sela in Java gefunden werden, um so mehr, als einige Arten aus dem Bohrloche von Batavia (*Turritella communis* Bronn, *Mitra cupressina* Brocc., *Arca diluvii* Lam.) eine allgemeine Ähnlichkeit mit folgenden Arten des Gunung Sela zeigen: *T. duplicata* Lam., *M. javana* Mart., *A. antiquata* Lin. Anscheinend dieselbe Schicht wurde in einem anderen Bohrloche in der Tiefe von 128,15 m angetroffen. Es lässt dies auf eine ausserordentliche Mächtigkeit der Tertiärformation Java's schliessen.

K. Martin.

P. van Dyk: Rapport omtrent de aardbevingen, die vooral in Juli 1865 en October 1872 de vlakte van Ambarawa, eiland Java, hebben geteisterd. (Ibidem 1876. I. p. 71 und II. p. 3.)

Die Ebene von Ambarawa wird von den bedeutendsten Vulkanen Mittel-Java's, dem Merbabu, Merapi, Sindoro und Sambings, eingeschlossen. Nach einer sorgfältigen Zusammenstellung aller Berichte, welche über die in dieser Ebene wahrgenommenen Erdbeben aufgefunden werden konnten, gelangt Verfasser zu dem Resultate, dass dieselben vulkanischen Ursprungs und auf die Thätigkeit des Merapi zurückzuführen seien. Verfasser glaubt ferner annehmen zu dürfen, dass auf eine Zeit der Thätigkeit dieses Vulkanes eine mindestens eben so lange oder noch längere Zeit der Ruhe zu folgen pflege, da sich innerhalb des einundfünfzigjährigen Zeitraumes (1822—1872) die Perioden der Thätigkeit und Ruhe des Merapi in folgender Weise vertheilen:

Mitte	des	Jahres	1822	—	Ende	1824	Periode	der Thätigkeit
Anfang	„	„	1825	—	Mitte	1832	„	„ Ruhe
Mitte	„	„	1832	—	Ende	1837	„	„ Thätigkeit
Anfang	„	„	1838	—	Anfang	1846	„	„ Ruhe
„	„	„	1846	—	Mitte	1850	„	„ Thätigkeit
Mitte	„	„	1850	—	Anfang	1865	„	„ Ruhe
Anfang	„	„	1865	—	Ende	1872	„	„ Thätigkeit.

K. Martin.

R. D. M. Verbeek: Geologische beschryving der distrikten Riam-Kiwa en Kanan in de Zuider-en Ooster-afdeeling van Borneo etc. (Ibidem. 1875. I. p. 1.)

Diese Untersuchung wurde später in fast gleicher Form von Verbeek in: „Die Eocänformation von Borneo“ mitgetheilt. Referent entnimmt der Abhandlung des „Jaarboek“ deswegen nur noch die interessante Mittheilung, dass die Diamanten im Diluvium Borneo's nach einstimmigem Urtheile der Diamantgräber nur dort angetroffen werden, wo sich gleichzeitig ein graues und blaues Quarzgeröll vorfindet. **K. Martin.**

P. van Dyk: Obsidian van Billiton [Blitong]. (Ibidem. 1879. II. p. 225.)

Rundliche und ellipsoidische Gebilde von wenigen Centimetern Durchmessern werden als Obsidian von Billiton, einer Insel, von der bis jetzt kein jüngeres Eruptiv-Gestein bekannt wurde, beschrieben. Ihre abgerundete Form soll durch Rollen hervorgebracht sein. Wegen einer eigenthümlichen Furchung der Oberfläche werden die Gebilde speciell mit dem Bouteillensteine verglichen. Bereits de Groot soll, wie Verfasser bemerkt, diese Steine als Obsidian bezeichnet haben. De Groot verneint dies aber entschieden* und erklärt die Gebilde für Zinnschlacken, weil er darin das Zinn selbst mit der Loupe habe wahrnehmen können. Referent war in der Lage, die Steine durch Güte des Herrn de Groot selbst besichtigen zu können, und meint hinzufügen zu sollen, dass die ganze Beschaffenheit der Oberfläche keine Spur von Gerolltsein erkennen lässt. Dass die von Herrn van Dyk publicirte chemische Analyse der Steine entfernt denjenigen gleicht, welche man von Obsidian erhielt, kann selbstredend nicht auffallen. **K. Martin.**

Hjalmar Gylling: Zur mikroskopischen Physiographie finnischer Eruptivgesteine. Mikroskopische Gesteinsstudien. (Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk. Helsingfors 1880.)

Eine Erstlingsarbeit, welche ohne jede Bezugnahme auf den geologischen Verband, lediglich die makro- und mikroskopische Beschreibung einer Anzahl Gebirgsarten aus dem Urgebirge Finnlands behandelt. Wenn auch hier und da leicht zu vermeidende Irrthümer nicht fehlen, so ist doch das Bestreben nach einer exakten Diagnose anzuerkennen. Zur Besprechung gelangen: ein Diorit aus der Gegend von Oulujärvi, ein Augit-Diorit von Säynäjoki im Kirchspiel Kuusamo, ein spärlich quarzhaltiger Olivin-Diabas (sollte der Quarz primär sein?) von Punola im Kirchspiel Huittinen, ein Olivingabbro von Karkku, ein Diallag-Peridotit von Haukkawuori im Kirchspiel Korpilahti und ein Bronzit-Peridotit von Kivisjärvi in Paltamo. Die Zusammensetzung der Gesteine ist allenthalben eine normale. **H. Rosenbusch.**

---

* Indische Gids, Maart 1880.

A. E. Törnebohm: Om fonolitblockens utbredning. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 10 [No. 66]. 451—452.)

A. E. Törnebohm: Mikroskopiska bergartsstudier. III. Fonolit fraan Elfdalen. (Ebendas. Bd. II. No. 11 [No. 25]. 431—437.)

Der Phonolith, welcher im Porphyrwerk von Elfdal bearbeitet wird, kommt in losen Blöcken im südwestlichen Dalarne und in den angrenzenden Gebieten von Vermland vor. Anstehender Fels ist zwar noch nicht bekannt, muss aber nach der Verbreitung der Blöcke im Kirchspiel Särna, etwa zwischen Dalelf und Fjätelf zu suchen sein. Die meisten Angaben über die petrographische Beschaffenheit haben wir aus der älteren oben citirten Arbeit hinzugefügt, da über dieselbe in dies. Jahrbuch noch nicht berichtet worden ist. Die zwei Haupt-Varietäten unterscheiden sich durch das Vorherrschen von Sanidin oder von Plagioklas unter den Einsprenglingen; auch sind letztere bald fast überwiegend, bald herrscht die graugrüne, etwas fett glänzende Grundmasse stark vor. U. d. M. erweist sie sich als ein Gemenge kleiner grüner Nadeln von Hornblende oder Augit, von Sanidin, spärlichem Plagioklas und reichlichem Nephelin. Sanidin und Nephelin sind nicht gleichmässig vertheilt, sondern an der einen Stelle trifft man ersteren, an einer anderen letzteren fast allein. Die Sanidinleisten zeigen häufig fluidale Anordnung. An Einsprenglingen kommen sehr oft röthliche oder graulichweisse, aus Zeolithen bestehende Krystalle vor, von denen Törnebohm früher glaubte, dass sie auf Plagioklas zurückzuführen seien, während es ihm jetzt gelungen ist, sie als umgewandelte Sanidine zu bestimmen. Ferner treten Augit und Hornblende auf, beide pleochroitisch, zonar aufgebaut, verzwillingt und von sehr ähnlicher Färbung, aber durch die Spaltung sicher unterscheidbar. Apatit ist bald reichlich, bald spärlich vorhanden, Glimmer sehr selten, Titanit hie und da. Magnetit fehlt in der Grundmasse, stellt sich aber in einigen grösseren Körnern ein. Einzelne Varietäten erscheinen hinreichend verschieden, um auf mehrere Vorkommnisse schliessen zu lassen. Nach Törnebohm sind unter den erratischen Geschieben bei Leipzig auch Stücke dieser Phonolithe gefunden worden. **E. Cohen.**

Fr. Knapp: Die doleritischen Gesteine des Frauenberges bei Schlüchtern in Hessen. Inauguraldiss. Würzburg, 1880. 42 S. 8°.

Der Frauenberg oder Schwarzenberg ist der nordöstliche Ausläufer der Breitfirst, des basaltischen Gebietes, welches Rhön und Vogelsberg mit einander verbindet, die Wasserscheide bildend zwischen Rhein und Weser. Sein geologischer Bau ist im Allgemeinen so, dass die den Fuss der Breitfirst zusammensetzenden Schichten des Buntsandsteins und Wellenkalkes in einer bestimmten Höhe von Tertiärbildungen, Braunkohlenthonen wechsellagernd mit basaltischen Tuffen, und diese wieder von dichtem Basalt und ganz oben von grobkörnig erscheinenden basaltischen Gesteinen, den „Doleriten“ Sandberger's bedeckt werden. Ref. hat früher (vgl. d. Jahrb. 1879, p. 656) nachgewiesen, dass die dichteren Basalte theils Nephelin-, theils

Plagioklasbasalte, die „Dolerite“ aber olivenfreie Plagioklasbasalte, also Augitandesite im Sinne Rosenbusch's sind.

Verf. glaubt nun im „Dolerit“ vom Frauenberg, von welchem er mehrere Varietäten mikroskopisch und chemisch untersucht hat, neben Plagioklas auch etwas Orthoklas, manchmal in Zwillingen nach dem Bavenoer Gesetz, unterscheiden zu können, und hält die radialstrahligen, grünlichen Massen („Chlorophaeit“ und „Nigrescit“ Hornstein's), die Ref. als zersetzte Zwischenklemmungsmasse deutet, für umgewandelten Olivin; als frischen Olivin sieht er öfter den Augit an, was im Dünnschliffe bei dem lichtgrünlichen, auch wohl farblosen Aussehen des letzteren ohne optische Prüfung leicht erklärlich ist. Auch Tridymit glaubt Verf. in den Zersetzungsproducten seines „Olivins“ zu erkennen.

Vom Fusse des Frauenbergs, sowohl östlich gegen Heubach als nördlich im Wiesenthale, sowie vom Westfuss des Linzgerberges beschreibt der Verf. einen dichten, blaugrauen Plagioklasbasalt, den er für sehr ähnlich mit dem Basalt vom Schelmeneck bei Schwarzenfels hält. Die Basalte vom stumpfen Kegel des Rosengärtchens und vom weiter östlich liegenden Steiers werden als Nephelinbasalte bestimmt.

Von dem „Dolerit“ des Frauenberges hat Verf. zwei Analysen angefertigt (a unter Benutzung „scheinbar ganz frischen“ Materials und b). Auch der Basalt vom Schelmeneck bei Schwarzenfels, welcher dem liegenden dichten Basalt vom Fusse des Schwarzenbergs sehr ähnlich sein soll, ist analysirt worden (c); das Resultat zeigt einige Abweichungen von der früheren Analyse von von Gerichten.

	a	b	c
SiO_2	52,82	52,23	46,92
TiO_2	2,08	2,05	0,72
Al_2O_3	12,51	12,21	11,75
Fe_2O_3	9,07	10,10	11,67
FeO	3,98	2,76	3,85
CaO	8,08	7,13	10,68
MgO	4,74	5,47	6,61
Na_2O	2,58	3,83	3,73
K_2O	2,44	2,15	0,37
P_2O_5	0,49	0,09	0,24
H_2O	0,75	0,75	1,21
CO_2	0,21	0,32	0,20
(Cu As Sn)	Spuren	Spuren	0,21
(CO Ni Mn)	„	„	0,57
Cr, Zn, Ba, Cl	„	—	—
Sa.	99,75	99,09	98,73
Spec. Gew.	2,86	2,869	2,953

In einer Analysentabelle führt der Verf. noch weitere Gesteinsanalysen an, aber ohne nähere Beschreibung des analysirten Materials, die für eine spätere Mittheilung vorbehalten ist. **H. Bücking.**

Hjalmar Gylling: Om en kalkstens-förekomst inom den archaeiska formationens äldsta lager. Med en karta. (Öfvertryk fraan Finska Vetenskabs-Societetens „Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk.“ Helsingfors 1880.)

Zu Aeimaelae, Kirchspiel Paelkaene, beobachtete der Verf. die folgenden Lagerungsverhältnisse. Von einem aus normalem Biotitgranit bestehenden, ellipsoidisch geformten Kern fallen nach allen Seiten hin ab: lockerer, glimmerreicher Biotitgneiss; feinkörniger, weisser, magnesiumfreier Kalkstein mit nicht unbeträchtlichem Quarzgehalt; feinkörniger, quarzreicher und biotitarmer, zuweilen quarzitähnlicher Gneiss, der sich besonders durch Hornblende- und Apatit-Führung vom liegenden Gneiss unterscheidet, während dieser durch Gehalt an Magnetit oder Eisenkies jenem gegenüber charakterisirt ist. Der quarzitähnliche Gneiss geht ganz allmählich in grobflasrigen granitartigen über, welcher also das jüngste Glied der ganzen Schichtenreihe darstellt. Am Contact mit Granitapophysen stellen sich im Kalk Malakolith und Hornblende ein. Die Lagerungsverhältnisse lassen nicht daran zweifeln, dass der centrale Granit eruptiv und der zuerst genannte Biotitgneiss das älteste Schichtgestein ist. **E. Cohen.**

R. P. Whitfield: Notice of the Occurrence of Rocks representing the Marcellus Shale of New York in Central Ohio. (Proceedings of American Association for Advancement of Science. Saratoga Meeting August 1879, p. 297.)

Der Marcellus-Schiefer ist ein bituminöser Thonschiefer, welcher in New-York ein characteristisches Glied der Devon-Formation darstellt. Whitfield hat denselben in Mittel-Ohio gefunden mit den charakteristischen Versteinerungen, wie *Leiorhynchus limitaris* Vanuxem, *Lingula Mannii* Hall etc. Verf. glaubt seiner Entdeckung eine um so höhere Bedeutung zusprechen zu sollen, weil diese dünne, zwischen mächtige Kalksteine eingeschaltete Shcicht der Marcellus-Schiefer die Grenze zwischen Unter- und Ober-Devon bilde und einen leicht erkennbaren sicheren Horizont zur Orientirung biete. **G. W. Hawes.**

Carl Koch: Über die Gliederung der rheinischen Unterdevon-Schichten zwischen Taunus und Westerwald. Mit einer Profil-Tafel. (Jahrbuch der königl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1880, p. 190. Berlin 1881.)

Mit grosser Freude haben wir diesen Aufsatz begrüsst als einen der wichtigsten, seit langer Zeit erschienenen Beiträge zur Kenntniss unseres rheinischen Devon. Die Resultate der Arbeit verdienen um so grösseres Vertrauen, als dieselbe von einem Manne herrührt, der von Jugend auf mit dem nassauischen Devon vertraut, sich in den letzten 8 Jahren in seiner amtlichen Eigenschaft als Landesgeologe fast ausschliesslich der Unter-

suchung und Kartirung des hochinteressanten und mannigfaltigen, zwischen Rhein, Main und Lahn liegenden Devongebietes gewidmet hat.

Im ersten Capitel der Arbeit werden die Schwierigkeiten besprochen, die sich der stratigraphischen und paläontologischen Gliederung des rheinischen Unterdevon entgegenstellen. Es gehören dahin die gewöhnlich stattfindende Überkippung der Schichtenfalten, deren Flügel meist gleichsinnig gegen SO. einfallen; weiter die oft vorhandene discordante Schieferung, die leicht mit der ursprünglichen verwechselt wird; endlich die häufigen, besonders im Einfallen vorkommenden und bei der oft sehr ähnlichen petrographischen Beschaffenheit der verschiedenen Etagen schwer zu erkennenden Verwerfungen. Dazu kommt noch die allzu geringe Sorgfalt, die man im Allgemeinen der Fundort- und Schichtbezeichnung der unterdevonischen Versteinerungen gewidmet hat. Versteinerungen von Localitäten, wie Lahnstein und Haiger, wo 2 oder noch mehr verschiedene Unterdevonhorizonte auftreten, pflegen schlechtweg mit der Etikette Lahnstein oder Haiger bezeichnet zu werden, wodurch natürlich der Eindruck erweckt werden musste, als ob die verschiedenen Arten gleichmässig durch das ganze Unterdevon hindurchgingen.

Das zweite Capitel ist den Schichten gewidmet, welche die Basis des Unterdevon bilden.

Die tiefsten zu Tage tretenden Schichten bestehen aus Sericitgneiss, darüber folgen grüne (Hornblende- und Glimmer-haltige) Sericitschiefer, darüber endlich der sog. Taunusphyllit. Diese Gesteine bilden im Taunus eine grosse, normal h. 4½ streichende Sattelaxe, von der aus die Schichten mit gleichförmiger Anlagerung auf beiden Seiten im N. nach NW., im S. aber nach SO. einfallen.

Weder in den Phylliten, noch in den Gneissen hat sich je eine Spur von Versteinerungen gefunden. Das Alter der fraglichen Schichtenfolge bleibt daher vorderhand noch unentschieden. C. Koch ist geneigt, dieselbe für vordevonisch (cambrisch?) anzusehen; die Möglichkeit, dass ein Theil der fraglichen Schichten dem Gedinnien der belgisch-französischen Ardennen entspreche, scheint indess noch nicht ausgeschlossen zu sein (vergl. dies. Jahrbuch 1881, I, -48-).

Das tiefste, durch eine Fauna als unzweifelhaft unterdevonisch charakterisirte Schichtenglied ist der unmittelbar über den Phylliten folgende Taunusquarzit. Dies im Taunus sehr verbreitete Gestein ist von jüngeren Unterdevon-Quarziten nicht nur durch Lagerung und Habitus, sondern auch durch seine Versteinerungsführung unterschieden. In letzterer Hinsicht sind namentlich *Spirifer primaevus, Homalonotus Roemeri, Tentaculites grandis* und eine eigenthümliche, sehr ungleichklappige Aviculacee charakteristisch. Auf die grosse Ähnlichkeit der Quarzitfauna mit derjenigen vom Dürrberge im Altvatergebirge und von Mondrepuits in den Ardennen wird hier ebenso hingewiesen, wie es vom Referenten an anderem Orte geschehen ist (vergl. das folgende Referat). Auch die Möglichkeit einer anderwärts stattfindenden Vertretung des Taunusquarzits durch petrographisch abweichende Gesteine wird angedeutet.

Das dritte Capitel behandelt die mittleren Schichten des rheinischen Unterdevon.

Hierher gehören zunächst als zweite Stufe des Unterdevon die unmittelbar auf den Taunusquarzit folgenden Hunsrückschiefer, ein mächtiges, im Taunus und besonders im Hunsrück weit verbreitetes, einförmiges Schiefersystem. Der Verf. stellt hierher die bekannten Dachschiefer von Caub, Bundenbach etc. Die Fauna ist ziemlich arm. Als bezeichnend sind zu nennen: *Phacops Ferdinandi, Homalonotus planus,* lokal auch Asterien.

Dass inzwischen durch belgische und französische Forscher die stratigraphische und paläontologische Übereinstimmung der Hunsrückschiefer mit denen von Montigny an der Maas nachgewiesen worden ist, dürfte den Lesern des Jahrbuchs aus früheren Besprechungen erinnerlich sein.

Ein weiteres, drittes, aus verschiedenartigen Grauwacken oder auch aus Quarziten bestehendes Glied des nassauischen Unterdevon wird vom Verfasser als die Stufe der unteren Coblenzschichten bezeichnet. Unter den zahlreichen Versteinerungen dieses Horizontes sind zu nennen: *Homalonotus crassicauda, Grammysia hamiltonensis* und *pes anseris, Rensselaeria strigiceps, Rhodocrinus gonatodes, Pleurodictyum problematicum, Spirifer macropterus, Rhynchonella daleidensis* etc. Als eine besondere Facies gehören hierher die bekannten Aviculaschiefer von Singhofen, sowie andere, z. Th. den sog. Lenneschiefern ähnliche Feldspathgrauwacken.

[In der Eifel entspricht dem unteren Coblenz Koch's die Fauna von Stadtfeld. *Leptaena laticosta* ist hier ein Hauptfossil.]

Ein weiteres, viertes Capitel ist den oberen Schichten des nassauischen Unterdevon gewidmet. Der untere Theil dieser Schichtenfolge besteht aus blauen, harten Schiefern und damit wechsellagernden grauen Plattensandsteinen. Diese Gesteine bilden eine vierte Stufe des Unterdevon, die mittleren Coblenzschichten. Sie enthalten ausser massenhaft angehäuften Pflanzenresten *(Halyserites* und *Chondrites)* nur sparsame organische Reste, unter welchen *Homalonotus scabrosus* zu nennen ist.

Über den Chondritenschichten folgen als eine fünfte Stufe die oberen Coblenzschichten, eine meist schiefrige, sehr versteinerungsreiche Grauwacke, die zuweilen kalkig wird und Versteinerungen mit Kalkschalen einschliesst. Als charakteristische Arten sind besonders zu nennen: *Phacops latifrons, Rhynchonella pila, Atrypa reticularis* (sehr häufig), *Streptorhynchus umbraculum, Spirifer cultrijugatus, macropterus* und *speciosus.*

[In der Eifel entsprechen der oberen Coblenz-Stufe die Schichten von Daleiden und Stadtfeld mit einer den Calceolaschichten sehr angenäherten Fauna. Auch hier spielt *Spirifer cultrijugatus* eine grosse Rolle, um indess durch die hangende oolithische Rotheisensteinschicht hindurch noch in den untersten Theil der Calceolakalke (*Cultrijugatus*-Stufe dieser Kalke) hinaufzugehen.]

Im Ruppachthale und bei Wissenbach liegt über den oberen Coblenzschichten noch eine Schieferzone mit *Pentamerus rhenanus.* Der Verfasser lässt es dahingestellt, ob dieselbe besser mit den oberen Coblenz-

oder mit den hangenden *Orthoceras*-Schiefern zu verbinden sei, rechnet aber auch die bekannten Quarzite von Greifenstein mit *P. rhenanus* hierher.

Die beiden letzten Capitel der Arbeit endlich beschäftigen sich mit der Stellung der Wissenbacher- oder *Orthoceras*-Schiefer. Es wird gezeigt, dass diese Schiefer ihr normales Niveau überall über dem oberen Coblenz und unter dem mitteldevonischen Massenkalk oder dem diesen vertretenden Schalstein einnehmen. Daraus folgt, dass der fragliche Schiefer nicht — wie der Verfasser und andere Geologen früher auf Grund der vielfachen Anklänge der Fauna an die hercynische anzunehmen neigten — in ein tiefes Niveau des Unterdevon, sondern vielmehr an dessen alleroberste Gränze zu setzen ist. Der Verfasser sucht den Grund des ganz veränderten, alterthümlichen Charakters, den die Fauna des *Orthoceras*-Schiefers im Vergleich zu der des Spiriferensandsteins zeigt, in einem Übergang der während des Absatzes der 5 tieferen Unterdevonstufen herrschenden Strand- und Flachmeerfacies in eine Tiefseefacies. Die zahlreichen, z. Th. mit hercynischen und böhmischen Formen identen Arten des *Orthoceras*-Schiefers sind zu wohl bekannt, als dass sie hier genannt zu werden brauchten.

Als eine untergeordnete Kalkfacies des *Orthoceras*-Schiefers bezeichnet der Verfasser die Kalke der Aumühle bei Eufingen, von Greifenstein, Ballersbach und Bicken, welche neben verschiedenen Arten des *Orthoceras*-Schiefers zahlreiche Formen von *Bronteus, Acidaspis, Proetus* und *Cyphaspis* enthalten. **E. Kayser.**

H. Grebe: Über die Quarzit-Sattel-Rücken im südöstlichen Theil des Hunsrück. Mit geologischer Kartenskizze. (Jahrbuch der Kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1880. p. 243. Berlin 1881.)

E. Kayser: Beitrag zur Kenntniss des Taunusquarzits. (Ebendaselbst, p. 260.)

Als Fortsetzung des rechtsrheinischen Taunus treten auf der linken Rheinseite zahlreiche parallele Höhenrücken, der Soonwald, Isarwald, Hochwald etc. auf. Während diese 17—1800′ hohen Rücken gleich dem Taunus aus Quarzit, dem „Taunus-Quarzit“ bestehen, so wird das sich ihnen im NW. anschliessende, ausgedehnte, durchschnittlich nur 1300′ hohe Plateau des Hunsrücks aus dunkelfarbigen Thon- und Dachschiefern, den „Hunsrückschiefern“ gebildet, die auch die Vertiefungen zwischen den Quarzitrücken einnehmen. Längere Zeit neigte H. Grebe, dem seitens der geologischen Landesanstalt die Untersuchung und Kartirung des fraglichen Gebietes übertragen wurde, und ebenso Herr von Dechen der Ansicht zu, dass die Quarzitzüge nur grosse linsenförmige Einlagerungen in den Hunsrückschiefern darstellten und daher von demselben Alter seien wie die Schiefer. Erst nach mehrjähriger Begehung des ganzen Gebietes gelang es an der Hand der Lagerungsverhältnisse nachzuweisen, dass die Quarzitrücken sattelförmige Hervorhebungen eines älteren Formationsgliedes aus den umgebenden Schiefern bilden, wie dies übrigens bereits von Dumont angenommen worden ist. Die Sattelstellung des Quarzits wurde in unzweifelhafter Weise zuerst im Katzen-

loch, dem engen Durchbruchsthale der Idar durch den Quarzitrücken der Windenburg erkannt, ist aber später auch an vielen anderen Punkten beobachtet worden, die in der vorliegenden Arbeit genau beschrieben werden.

In dem zweiten oben genannten Aufsatze theilt der Verf. seine Bestimmungen einer grösseren Suite von den Herren Grebe und Lossen im Hunsrück gesammelten Quarzitversteinerungen mit. Es werden im Ganzen 27 Arten aufgezählt, unter denen wir neben vielen bezeichnenden Arten des jüngeren Spiriferensandsteins (Coblenz-Schichten) auch einige diesem Niveau, wie es scheint, eigenthümliche Formen antreffen, wie besonders den schönen *Spirifer primaevus*, eine neue *Rensselaeria**, eine merkwürdige Aviculacee etc.

Der Umstand, dass dieselbe Artengesellschaft im Siegen'schen und am Menzenberge in schiefrig-sandigen Gesteinen angetroffen wird, lässt vermuthen, dass diese Bildungen trotz ihrer abweichenden petrographischen Beschaffenheit dem Taunusquarzit im Alter gleich oder wenigstens sehr nahe stehen. Jedenfalls aber stellt der uns durch de Koninck und Gosselet näher bekannt gewordene Quarzit von Anor in den Ardennen ein Äquivalent des rheinischen Taunusquarzits dar und dasselbe gilt sehr wahrscheinlich auch von dem räumlich noch viel weiter getrennten Quarzit des Dürrberges im Altvatergebirge, dessen Fauna F. Roemer beschrieben hat.

E. Kayser.

Carl Chelius: Die Quarzite und Schiefer am Ostrand des rheinischen Schiefergebirges und deren Umgebung. Mit einer geologischen Karte im Maassst. 1 : 50000 und 2 Petrefacten-Holzschnitten. (Verhandl. naturhist. Ver. Rheinl.-Westfal. XXXIII, 1881.)

Diese Inaug.-Diss. behandelt die Quarzitberge des Hohen Lohr, Jeust und Kellerwaldes und ihre Umgebung.

In den Quarziten, welche — wie Ref. aus Autopsie versichern kann — petrographisch in allen Stücken die vollständigste Übereinstimmung mit denen des Bruchberges im Harz zeigen, hat auch der Verf. keine anderen Versteinerungen gefunden, als die schon bekannten Crinoidenstielglieder; wohl aber ist es ihm gelungen, in den den Quarzit begleitenden Schiefern eine kleine Fauna nachzuweisen (*Goniatites plebejus* Barr., *subnautilinus* var. vittiger Sandb., *Bactrites gracilis* Sandb., *Orthoceras planicanaliculatum* Sandb., *erosum* Barr.? [Etage D in Böhmen] etc.).

In anderen, im Süden von Armsfeld auftretenden Schiefern hat Chelius eine kleine Fauna nachgewiesen, die er wohl mit Recht mit derjenigen der Wissenbacher *Orthoceras*-Schiefer parallelisirt.

Ausserdem treten im fraglichen Gebiete noch auf: Oberdevon (Intumescens-Schichten, Cypridinenschiefer und Clymenienkalk), Culm (*Posidonia Becheri* in der Umgebung von Heina!), Zechstein, Buntsandstein und Quartärgebilde, sowie alte Eruptivgesteine. Diese

---

* Nach einer gefälligen mündlichen Mittheilung bezeichnet Herr K. Koch diese Art jetzt als *R. crassicosta*.

letzteren werden in eigentliche und Olivin-Diabase getrennt und innerhalb jeder Gruppe wieder Devon- und Culmgesteine auseinandergehalten.

Verf. stellt den Quarzit mit Reserve dem Gedinnien, dem allertiefsten Gliede des belgischen Unterdevon gleich. Dies erscheint indess sehr unwahrscheinlich, nachdem der Quarzit des Bruchberges als ein Äquivalent des mittelharzer Hauptquarzits, d. h. als gleichaltrig mit den rheinischen Coblenzschichten erkannt worden ist und auch für den Quarzit von Greifenstein, den der Verf. selbst dem des Hohen Lohr gleichstellt, ein sehr junges unterdevonisches Alter wahrscheinlich geworden ist. Auch an die vom Verf. behauptete Discordanz innerhalb des Devon und zwischen Devon und Culm möchte Ref. nach seinen Erfahrungen am Rhein und im Harz nicht glauben. Alle solche Discordanzen dürften keine ursprüngliche sein, sondern mit Schichtenstörungen zusammenhängen. **E. Kayser.**

P. Dupontchelle: Compte-rendu d'une excursion dans les terrains primaires de l'Ardenne et de l'Eifel en 1879. Mit einer Profiltafel. (Annales d. l. Soc. Géol. du Nord, vol. VII, 1880, p. 319.)

Die Excursion ging unter der Leitung des Professor Gosselet von Lüttich über Viel-Salm, St. Vith und Bleialf nach Prüm, Gerolstein, Stadtfeld, Lutzerath, Bertrich. Ihr Zweck war die Vergleichung des eifeler mit dem belgischen Devon, das Resultat der Nachweis einer wesentlich übereinstimmenden Entwicklung in beiden Gegenden. Diese Übereinstimmung kommt in der folgenden Tabelle zum Ausdruck:

Belgien.	Eifel.
	Silur. Quarzit- und Dachschiefer
Sch. v. Mondrepuits } Gedinnien	Arkosen
	Sandige Schiefer
Taunusien	Weisse Quarzitsandsteine [Taunus-Q.]
Grauw. v. Montigny	Dunkle Schiefer [Hunsrück-S.]
Grauw. v. Vireux	Grünl. Grauw. [Stadtfelder Grw.]
Schicht. v. Burnot	Rothe Grauw. und Sch. [Vichter Sch.]
Grauw. v. Hierges	Grauw. m. *Chonet. plebeja* „ „ *Spirif. arduennensis* Kalk „ „ *cultrijugatus*
Eifelien	Calceola-Schichten
Givetien	*Stringoceph.*-Kalk und Dolomit
Kalk v. Frasnes	Plattige Kalke Schiefer m. Kalkbänken Dolomit
Schief. v. Matagne	Schiefer m. *Cardiola retrostriata*.*

* Über den Schiefern mit *Card. retr.* und verkiesten Goniatiten liegen im Innersten der Büdesheimer Mulde bei Oos noch Cypridinenschiefer.

Wir sind dem verehrten Liller Forscher zu aufrichtigem Danke verpflichtet, dass er unseren Bestrebungen, das rheinische Devon immer eingehender zu erforschen, seine Unterstützung leiht. **E. Kayser.**

H. M. Chance: The Millstone Grit in England and Pennsylvania. (American Journal of Science. Feb. 1881. Vol. XXI. p. 134.)

Zufälliger Weise haben Chance im westlichen Pennsylvanien, Carll in den Ölgegenden und Green in Yorkshire, England, gleichzeitig dieselben Formationen untersucht und fanden, dass die Schichtenfolge allenthalben die gleiche ist.

Es ergab sich in

Yorkshire	Pennsylvanien
Rough rock	Homewood Sandstone
Shales (mit etwas Kohle)	Mercer coal group
Second Grit	Connoquenessing Upper Sandstone
Shales (mit Steinkohle)	Quakertown Coal
Third Grit	Connoquenessing Lower Sandstone
Shales (mit Steinkohle)	Sharon Coal
Kinder Scout Grit	Sharon Conglomerat.

G. W. Hawes.

C. F. Parona: Il calcare liassico di Gozzano e i suoi fossili. (Reale accademia dei Lincei. Serie 3. Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. VIII. 1880. 32 Seiten Text und 3 Petrefactentafeln.)

In der Gegend von Gozzano im Gebiete von Novara erheben sich aus der Moränenlandschaft einige Kalkpartieen, deren Lagerung zu anderen Gebilden nahestehenden Alters nicht klar ist und die eine Menge von Fossilien enthalten, unter welchen die Brachiopoden dominiren; neben diesen erscheinen einige Elatobranchier, Gastropoden und Cephalopoden und Crinoiden. Die genaue Untersuchung dieser Reste ergab grosse Übereinstimmung mit jenem Horizonte, welcher zuerst von Gemellaro unter dem Namen der Schichten der *Terebratula Aspasia* beschrieben wurde; grosse Ähnlichkeit ist ferner mit den von Zittel bearbeiteten mittelliasischen Bildungen in den Centralapenninen, ferner mit den Kalken von Arzo und Saltrio in der Lombardei, sowie mit den Brachiopodenkalken vom Fanisplateau bei Ampezzo vorhanden. Demnach gehören diese Bildungen in den mittleren Lias, wofür auch das Vorkommen von *Harpoceras Algovianum* sehr entschieden spricht.

Von den vorkommenden Formen fallen 6 auf die Echinodermen, darunter *Pentacrinus basaltiformis, scalaris* und *Cidaris amalthei*, 25 auf die Brachiopoden, 3 auf die Elatobranchier und je eine auf Gastropoden, Cephalopoden und Fische. Als neu sind folgende Arten beschrieben.

Terebratula Meneghinii
„ *Gemellaroi*
„ *Gozzanensis*
„ *Sismondai*
Waldheimia Gastaldii
„ *Paretoi*
Rhynchonella Stoppanii
Rhynchonella undata
„ *Calderinii*
„ *Sordellii*
„ *discoidalis*
Pecten convexus
„ *inaequiradiatus*
Lima Taramellii.

M. Neumayr.

C. Struckmann: Geognostische Studien am Deister. II. (29. und 30. Jahresber. der naturhist. Gesellschaft zu Hannover. Hannover 1880.) [Jb. 1879, 431.]

Neue Aufschlüsse am östlichen Deister, namentlich am Samkekopf, veranlassen den Verfasser einige Nachträge resp. Berichtigungen zu seinen früheren Mittheilungen zu geben. Das Profil über den Schichten des Oxford mit *Ammonites cordatus* gestaltet sich jetzt folgendermassen:

1. Der untere Korallenoolith. Keine eigentliche Korallenbank wie bei Hannover und Völksen, sondern dunkle grobkörnig oolithische Kalke mit zerstreuten Korallen und *Cidaris florigemma*, *Ostrea dilatata*, *Pecten subfibrosus*, *Pecten vitreus*, *Gervillia aviculoides*, *Hinnites spondyloides*, *Trigonia clavellata*, *Pholadomya decemcostata*, *Pholadomya canaliculata*, *Chemnitzia Heddingtonensis* (mit erhaltener Farbenstreifung), *Cerithium Struckmanni*, *Ammonites plicatilis* etc. . . . . 8—10 m.

2. Der obere Korallenoolith. Helle, feinkörnig oolithische Kalke mit wenig Fossilien: *Cidaris florigemma* und eine kleine *Exogyra*. 7,5—8 m.

3. Der untere Kimmeridge. Unten mürbe, oben feste, oolithische Kalksteine. *Terebratula humeralis* zerdrückt und kleine Nerineen. Entspricht der Zone der *Ter. humeralis* und den Nerineenschichten bei Hannover (Astartien) . . . . . 2,5—3 m.

4. Der mittlere Kimmeridge (Pteroceras-Schichten)

a. früher nicht beobachtete, meist dunkle, groboolithische, an der Luft zerfallende Kalkmergel mit *Terebratula subsella* in unzähligen Exemplaren. Ferner *Exogyra Bruntrutana*, *Ostrea cotyledon*, *Trichites Saussurei*, *Thracia incerta*, *Cyrena rugosa*, *Sericodon Jugleri;* bereits einzelne *Exogyra virgula* . . . . . 3,5—4 m.

b. früher schon beschriebene Kalkmergel mit *Ostrea multiformis*, *Cyprina Brongniarti*, *Cypr. nuculaeformis*, *Pholadomya multicostata*, seltener *Pecten concentricus*, *Thracia incerta*, *Trigonia Alina*, *Anisocardia elegans*. Vollständiger Unterkiefer des *Pycnodus Mantelli*, der bisher nur aus Wealden und Purbeck bekannt war. . . . . 4,5 m.

5. Der obere Kimmeridge. Plattenförmige, graue, oolithische Kalksteine mit thonig mergligen Zwischenlagen, auch mit dichten Kalk-

steinen. *Exogyra virgula, Anomia jurensis,* seltener *Holectypus corallinus, Echinobrissus Baueri, Ostrea rugosa, Lucina plebeja, Anisocardia veneriformis* und *Corbula Mosensis* . . . . . 3 m.

6. Der untere Portland. Zuunterst sehr harte, feinkörnige oolithische Plattenkalke mit Mergelschichten wechsellagernd, *Ostrea multiformis , Anisocardia intermedia, Cyrena rugosa, Corbula inflexa, Corbula Mosensis,* darüber röthlicher und grünlicher Mergel und thoniger Kalkstein mit *Corbula inflexa* . . . . . 2,75 m.

7. Der obere Portland (Einbeckhäuser Plattenkalk). Abweichend von westlicher gelegenen Gegenden. Zuunterst dunkle, spröde, oolithische Kalke mit grünlichen Mergelschichten im Wechsel, darüber bituminöser, stellenweise eisenschüssiger, groboolithischer Kalk mit gelblichen Thonschichten und gelblichen, an Kalkspathdrusen reichen Mergeln. Steinsalzpseudomorphosen nicht selten. In den Kalken: *Gervillia lithodomus, Ger. arenaria, Cyrena rugosa, Corbula inflexa, Corbula Mosensis* und *Corbula alata,* Reste von Fischen. In den Mergeln zusammengedrückte kleine Zweischaler *(Corb. inflexa)*, eine Gaumenplatte von *Microdon minutus,* ein kleiner Krebs und unbestimmbare Pflanzen . . . . . 11—12 m.

Nur 1 km westlich weicht übrigens die Beschaffenheit der Gesteine nicht unbedeutend ab und es fanden sich ausser den oben genannten Fossilien noch: *Cyprina Brongniarti, Cypr. nuculaeformis, Corbicella Pellati, Corb. tenera, Pleuromya tellina, Serpula coacervata.*

8 Die Purbeck- oder Mündermergel. Keuperähnliche Mergel, welche bisher nur *Corbula inflexa* und *Modiola lithodomus* führen. Mächtigkeit scheint sehr schwankend, mindestens . . . . . 15 m.

9. Purbeckkalk oder Serpulit. Ähnliche Gesteine, wie Credner dieselben vom Wennigser Fahrweg beschrieben hat (Glieder. d. ob. Juraform. 69). *Serpula coacervata, Cyrena Mantelli* . . . . . 15 m.

10. Hastingssandstein. Unten sandige Schiefer mit *Cyrena parvirostris, Littorinella (Paludina) elongata, Melania Popei.* Höher oben Sandsteine mit *Sphenopteris Mantelli, Cyrena parvirostris, Cyr. elliptica, Unio subsinuatus, Unio porrectus, Unio Dunkeri* und *Unio inflatus* n. sp.

Ferner hat der Verfasser Gelegenheit gehabt, bei Untersuchung der zwischen Egestorf und Nienstedt gelegenen Parthie des westlichen Deister und des südlichen Ausläufers des genannten Bergzuges, des Kappenberges, ein Profil des noch wenig bekannten oberen Portland aufzunehmen.

1. Der obere Kimmeridge oder die Virgulaschichten. Unten feste, blaue, oben harte, oolithische Kalke mit *Exogyra virgula* und *Corbula Mosensis.* Nach Credner . . . . . 120 m.

2. Der untere Portland oder die Schichten des *Ammonites gigas.* Dunkle merglige Kalksteine und Schieferthone mit dünnen Kalksteinplatten im Wechsel. *Corbula inflexa, Corbula alata, Turritella minuta, Exogyra virgula.* Ferner *Anomia jurensis, Ostrea falciformis, Ostr. multiformis, Pecten concentricus, Gervillia obtusa, Gervillia tetragona, Cardium eduliforme, Isocardia striata, Cyprina Brongniarti, Thracia*

incerta, Cyrena rugosa, Corbula Mosensis, Nerinea, Ammonites gigas (selten), *Serpula coacervata* und *Lepidotus*-Zähne . . . . . 20 m.[1]

3. Der obere Portland (Eimbeckhäuser Plattenkalke)

a. 8—10 m dünnschiefriges Gestein mit *Corbula inflexa* (selten).
b. Oolithische Kalksteinplatte 0,10 m mit *Corbula alata, Modiola lithodomus, Ostrea* sp. *Turritella minuta.*
c. 0,80—1 m Schiefer, selten *Corbula inflexa* und *Modiola lithodomus.*
d. 0,05 m Kalksteinplatte mit vielen Versteinerungen: *Ostrea* sp., *Modiola lithodomus, Corbula inflexa, Corbula Forbesiana, *Paludina Roemeri,*[2] *Paludina Schusteri, *Neritina Valdensis, Turritella minuta, *Valvata helicoides, *Bythinia Chopardiana, *Carychium Brotianum, *Physa Bristovii, Delphinula* sp., *Serpula coacervata, Cidaris* sp., Fischzähne.
e. Schwarze Schiefer 12—15 m mit seltener *Corbula inflexa* und *Modiola lithodomus.*
f. Dunkler Kalkstein, in dünnen und dicken Bänken, 18—20 m. *Corbula inflexa, Corb. alata, Cardium Dufrenoicum.*

Die höheren Schichten unmittelbar unter dem Purbeckmergel varen nicht zu beobachten, es mag daher die Gesammtmächtigkeit eine höhere als die oben angegebene sein. Von besonderem Interesse ist das Auftreten der Schicht d mit einer Fauna, welche der der Purbeckschichten ganz ähnlich ist, hier mitten im marinen Portlandkalk.

4. Purbeck- oder Mündermergel. Wie in dem vorher beschriebenen Profil . . . . . 80 m.

5. Purbeckkalk oder Serpulit (unterer Wealden) 44 m. Untere Schieferthone, Sandschiefer und Mergelkalk mit *Serpula coacervata, Paludina Roemeri, Pal. Schusteri, Pal. oculariformis, Valvata helicoides.* Hierüber dunkle bituminöse Schiefer mit flach gedrückten *Corbula inflexa, Cyrena subtransversa, Mytilus membranaceus, Cypris oblonga,* Unterkieferfragmente von *Eugnathus.* Oben Kalke mit *Serpula coacervata* nesterweise angehäuft.

6. Hastingssandstein oder der mittlere Wealden. Mannigfacher Wechsel verschieden mächtiger Bänke von Schieferthon, Brandschiefer und Sandstein. Es sind 4 Kohlenflötze von 0,53, 0,08, 0,18 und 0,06 m vorhanden, deren unterstes allein abbauwürdig. Ganze Mächtigkeit von 170 m. In der Nähe der Flötze und im Sandstein: *Spirangium Jugleri, Sphenopteris Mantelli, Anomozamites Schaumburgensis, Sphenolepis Sternbergiana, Sphen. Kurriana,* seltener *Matonidium Goepperti, Sphenopteris Goepperti, Pecopteris Geinitzi* und *Microdictyon Dunkeri.* Thierische Reste sind selten: *Unio subsinuatus, Unio planus, Cyrena tenuis, Cyrena alta, Valvata Deisteri,* Fischschuppen, Flügeldecken eines Käfers.

---

[1] Nicht 12 wie früher einmal angegeben.
[2] Die mit * versehenen Arten sind entschiedene Brackwasser-Mollusken.

7. Der obere Wealden oder der Wealdenthon. Schieferthone, Mergel, dünne aus Cyrenenschalen bestehende Kalkplatten u. s. w. mit: *Mytilus membranaceus, Modiola lithodomus, Unio Menkei, Cyrena Murchisoni, C. Heysei, C. obtusa, C. ovalis, C. unioides, C. Zimmermanni, C. apicina, C. subtransversa, C. gibbosa, C. parvirostris, C. subcordata, C. majuscula, C. Bronni, C. mactroides, C. donacina, C. Mantelli, Cyclas subtrigona, Cyclas Brongniarti, Melania harpaeformis, Mel. strombiformis, Mel. tricarinata, Mel. attenuata, Mel. rugosa, M. Hausmanni, Paludina fluviorum, Pal. Roemeri, Pal. elongata,? Planorbis Jugleri, Cypris Valdensis, Cypris granulosa*, Zähne von *Lepidotus Fittoni, Pycnodus Mantelli* (Unterkieferfragment), *Sphaerodus semiglobosus, Hybodus dubius, Hybodus marginalis* (Flossenstachel).

8. Es folgt bei Egestorf der Hilsthon (oberes Neocom) mit einer durchaus marinen Fauna, welche einen vollständigen Wechsel der Verhältnisse anzeigt. Es wurde früher bei Bergwerks- und Brunnenanlagen beobachtet:

a. In den unteren Schichten: *Exogyra sinuata, Modiola* sp., *Nucula subtrigona, Nucula* sp., *Thracia Phillipsi, Mya (?) elongata, Pholadomya* sp., *Turbo* sp., *Scalaria* cf. *neocomiensis, Belemnites subquadratus, Bel. pistillum, Bel. pistilliformis, Ammonites noricus, Amm. asper, Serpula antiquata, Meyeria ornata, Palaemon dentatus,* Saurierwirbel.

b. In den höheren Schichten: *Pecten* sp., *Nucula* sp., *Belemnites pistilliformis, Crioceras* cf. *Puzosianum, Toxoceras* cf. *annulare* und *Hamites (?) gigas.*

Die Schichten a werden mit dem oberen Neocom, die Schichten b mit dem untersten Horizont des Gaults, den sog. Crioceras-Schichten parallelisirt. **Benecke.**

Michael Vacek: Über Vorarlberger Kreide. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichs., B. XXIX, Heft 4, 1879, p. 659—758, T. 18, 19, 19a.)

Michael Vacek: Neocomstudie. (Ibid. B. XXX, Heft 3, 1880, p. 493—542.)

Die erstere dieser beiden Arbeiten enthält die Resultate eingehender Studien über das Kreideterritorium Vorarlbergs, während die zweite die dort gewonnenen Anschauungen über die Faciesbildungen und Parallelen innerhalb der unteren Kreide (Neocom und Gault) an anderen Punkten der Nordalpen, namentlich in der Schweiz, auf ihre weitere Durchführbarkeit hin zu prüfen bestimmt ist; gleichzeitig wird der Leser auf eine ausserordentlich bequeme Weise durch die historischen Einleitungen, mit welchen beide Arbeiten beginnen, in die Lage versetzt, die bisher geltend gemachten Ansichten über die Parallelisirung der anglogallischen Kreide mit der jurassischen einerseits und der jurassischen mit der sog. alpinen andererseits kennen zu lernen. Bezüglich der mit Knappheit gepaarten Klarheit der Darstellung sind die bezüglichen Kapitel geradezu musterhaft zu nennen.

Der Umstand, dass es anfänglich die lückenhaft ausgebildeten älteren Kreideschichten Englands und später die ebenfalls nicht vollständige Unterkreide des Jura war, welche als Typus für die ältere Kreide überhaupt betrachtet wurden, macht es begreiflich, dass man selbst noch in neuerer Zeit in der Ostschweiz sowohl wie in Vorarlberg zu keiner richtigen Deutung dieser Gebilde gelangte. Der ausserordentlich wichtige Nachweis Pictet's, dass in Südfrankreich an der Basis der Kreide ein paläontologisch wohl charakterisirter Horizont auftritt, welcher noch älter ist, als das älteste Kreideglied des Jura, der sog. Horizont von Berrias, war von den Geologen der Ostschweiz nicht weiter benutzt worden. Für Vorarlberg hatte jedoch schon vor dem Erscheinen der Pictet'schen Arbeit über die Berrias-Fauna v. Richthofen das Vorhandensein eines Horizontes nachgewiesen, der, älter als das Valangien des Jura, sich in seiner Fauna der des Malms nähert; es sind das die bekannten Rossfeldschichten, ein Name, dem man freilich später eine andere, zu weit gehende Bedeutung unterlegte.

In gleicher Weise hatte bereits Oppel auf Grund eines Ammonitenfundes in dem sog. Hochgebirgskalke, der in Vorarlberg und der Ostschweiz das Liegende der Rossfeldschichten oder ihre Äquivalente bildet, Tithon vermuthet, was sich durch die neueren Arbeiten der schweizer Geologen und des Verfassers glänzend bewährt hat.

Vacek's Studien über die vorarlberger und schweizer Kreide haben es nun zur zweifellosen Gewissheit erhoben, dass in den Nordalpen, gerade so wie in den Südalpen, mehrfach keine Unterbrechung und kein Faciswechsel zwischen Jura- und Kreideformation stattgefunden hat, und dass in Folge dessen die Grenze zwischen beiden Formationen nicht so natürlich gegeben erscheint, wie im Jura oder im anglo-gallischen Becken.

In Vorarlberg wird das

Tithon

durch die obersten schiefrigen Lagen des Auer (Hochgebirgs-) Kalkes repräsentirt. Folgende Fossilien, welche aus einer Kalkbank gewonnen wurden, stellen das Alter sicher:

Lytoceras municipale Opp. sp.
Phylloceras Calypso d'Orb. sp.
„ *Silesiacum* Opp. sp.
Haploceras tithonicum Opp. sp.
Perisphinctes Callisto d'Orb. sp.
„ *transitorius* Opp. sp.
Terebratula diphya Col.

Darüber folgt ein Complex von schiefrigen Kalken, welcher den Auer Kalk petrographisch mit bereits sicher zur Kreide gehörigen Mergelschiefern verbindet. Von Fossilien fanden sich nur *Aptychus* cf. *Didayi* Coqu. und *Perisph.* cf. *occitaneus* Pict. Es bleibt demnach zweifelhaft, wo die Grenze zwischen Tithon und

zu ziehen ist. Letztere werden von einem 100 m mächtigen Systeme dunkelgrauer, leicht verwitterbarer Mergelschiefer gebildet, die, je weiter man nach oben gelangt, an Kalk reicher werden. Im Osten, zum Theil auch im Süden des untersuchten Gebietes wird die obere Partie der Berriasschichten durch einen grauen, theilweise oolithischen, Muscheltrümmer führenden Kalk ersetzt, dessen Mächtigkeit bis zu 20 m steigen kann. Im Westen wird dieses Gebilde durch die Mergelschiefer vertreten. Oppel und Vacek sammelten in diesen Schichten:

Belemnites latus Bl.
„ *conicus* Bl.
„ *dilatatus* Bl.
„ *bipartitus* Bl.
„ *pistilliformis* Bl.
Phylloceras Royanum d'Orb. sp.
Haploceras Grasianum d'Orb. sp.
Olcostephanus Asterianus d'Orb. sp.
„ *Jeannoti* d'Orb. sp.
Hoplites neocomiensis d'Orb. sp.
„ *cryptoceras* d'Orb. sp.
Terebratula diphyoides Pict.
Rhynchonella Boissieri Pict.
Phyllocrinus Malbosianus Pict. u. A.

Das nächst folgende Glied, das Valangien, wird durch den sog.

Kieselkalk

gebildet, welcher nebst dem gleich zu besprechenden Urgonkalk durch seine vegetationslosen, schroffen Wände landschaftlich sehr in den Vordergrund tritt. Diese über 100 m mächtige Etage repräsentirt jedenfalls das Valangien, vielleicht aber auch schon einen Theil des Mittelneocoms (Hauterivien). Eine Entscheidung über diesen Punkt ist schwierig, da ausser

Aptychus Didayi Coqu.
Hoplites neocomiensis d'Orb. sp. und
Olcostephanus Asterianus d'Orb. sp.

keine Fossilien gefunden wurden. Den ganzen Kieselkalk ins Mittelneocom zu versetzen, wie es Gümbel gethan, scheint dem Autor jedoch unzulässig.

Über dem Kieselkalke greift wiederum eine mächtige Mergelbildung Platz, welche an einigen Punkten direct vom Gaultsandstein bedeckt wird, während an anderen Punkten sich ein kalkiges Gebilde dazwischen einschiebt, nämlich der Urgonkalk. Vacek weist nun überzeugend nach, dass da, wo die Urgonkalke fehlen, jene über 300 m mächtige Mergelbildung das Mittelneocom und Urgon, resp. Aptien repräsentirt. Zwar sind die höheren Schichten der Mergelfacies fossilarm, allein die concordante Lagerung des Gaults (Albiens) sowohl über den Mergeln als über den Urgonkalken schliesst die Möglichkeit einer Lücke aus.

Das eigentliche

Mittelneocom

enthält in seinen obersten Lagen zahlreiche und wohlerhaltene Fossilien, wie:

Belemnites dilatatus Bl.
Schloenbachia cultrata d'Orb. sp.
Perisphinctes Leopoldinus d'Orb. sp.
„ *radiatus* Brug. sp.
Pyrina pygaea Des.
„ *incisa* d'Orb.
Echinospatangus cordiformis Breyn. und viele Andere.

Die Fauna zeigt mit der des jurassischen Mittelneocoms auffallende Übereinstimmung.

Im Westen des Gebietes, in der Nähe von Feldkirch, wo der an der Canisfluh fehlende

Urgonkalk

besonders mächtig entwickelt ist, lassen sich in demselben zwei Abtheilungen deutlich ausscheiden: eine tiefere, über 100 m mächtige Lage, welche aus einem grobspäthigen Kalke gebildet wird, der *Caprotina ammonia* nicht führt, und eine obere, etwa 20 m mächtige Abtheilung in Form eines dichten, dunkelgrauen Kalkes, der das Lager der *Caprotina ammonia* ist. Die Fauna der unteren Abtheilung schliesst sich an die des unteren Urgons oder Pierre de Neufchâtel der Westschweiz enge an, wie folgende Leitformen, die bei Unterklien gesammelt wurden, beweisen:

Lima Orbignyana Math., *Terebratula Essertensis* Pict., *Rhynchonella lata* d'Orb., *irregularis* Pict., *Echinospatagus Ricordeanus* Cott., *Botriopygus Campicheanus* d'Orb.

Dagegen führt das obere Urgon nur wenige Formen, nämlich:

Requienia (Caprotina) ammonia Math.
„ *gryphoides* Math.
Monopleura trilobata d'Orb.
Sphaerulites Blumenbachi Studer sp.
Rhynchonella irregularis Pict.

Auf die Wichtigkeit einer scharfen Trennung des oberen und unteren Urgons wird besonderer Nachdruck gelegt, da nur dann die beiden Namen Urgon (für die untere Abtheilung, den Pierre de Neufchâtel) und Aptien (für die Caprotinen- und Orbitulinenschichten) neben einander existiren können. Im Bregenzer Walde schliesst die Urgon-Etage mit einer wenig mächtigen Kalkschicht nach oben hin ab, welche ausser einer Pygmäen-Fauna, ähnlich der des unteren Urgoniens ein wichtiges Fossil, nämlich *Orbitulina lenticularis* führt, also gewissermassen eine Vertretung des Aptiens. Doch erscheint dem Autor eine Trennung dieser Schicht vom oberen Urgon sowohl aus petrographischen als faunistischen Gründen unstatthaft. Hervorzuheben ist noch, dass an einem Punkte auch Aptmergel mit *Nautilus Neckerianus* entdeckt wurden. Der

Gault,

oder um unzweideutig zu reden, das Albien, wird durch eine fast ausschliesslich sandige Bildung von sehr wechselnder Mächtigkeit vertreten. Dem Autor erscheint es zweifellos, dass die Oberflächengestaltung des Meergrundes zu Ende der Urgonzeit bereits eine ähnliche gewesen sei wie heutzutage in dem besprochenen Gebiete, nur damals weit weniger ausgeprägt als jetzt.

Ausser zahlreichen typischen Urgonfossilien fanden sich im Gault-Sandstein auch eine Anzahl organischer Reste, die man sonst als charakteristisch für das Aptien anzusehen gewohnt ist, wie *Acanthoceras Martini, Milletianum, Heteraster oblongus* etc.*

Die obere Kreide ist einzig durch den

Seewer

repräsentirt, welcher in eine untere, kalkige und eine obere, schiefrige Abtheilung zerfällt. Die erstere gehört nach den am Sentis gemachten Funden zur Cenomanzeit (im untersuchten Gebiete fand sich nur *Acanthoceras Mantelli*), die letztere nach Vacek wohl zur Senonzeit.** Doch sind beide Bildungen nicht immer mit der wünschenswerthen Schärfe zu trennen. Stellenweise schieben sich zwischen den Seewermergel und den Flysch die sog.

Wangschichten

der schweizer Geologen ein, welche in der Schweiz als Äquivalente des Nummuliten führenden Eocäns erkannt wurden, sich an manchen Punkten jedoch direct aus den Seewermergeln entwickeln.

Am Schlusse der ersten Arbeit findet sich dann eine Beschreibung der neuen, vom Verfasser aufgefundenen Formen; die wichtigsten derselben sind:

Lytoceras sequens Vac. (Gruppe des *Lyt. subfimbriatum*),
Hoplites vicarius „ (*Hopl. cryptoceras* und manchen norddeutschen Hils-Hopliten nahestehend),
Isoarca neocomiensis „
aus dem Hauterivien.
Cylindrites cretaceus „ } beide Gattungen bisher nur aus dem Jura
Ceritella urgonensis „ } bekannt.
Cerithium Zitteli „
Nerita bicostata „
Opis inornata „
aus dem unteren Urgon und
Waldheimia pseudomagas Vac.
aus dem unteren Gault.

---

* Da *Schloenbachia inflata* unter den Fossilien des Gault aufgeführt wird, so dürften die tiefsten Schichten des Cenomans (nach Auffassung der französischen Autoren) gleichfalls in der Sandsteinbildung vertreten sein. Ref.

** Es ist zu bemerken, dass fast alle Fossilien des Seewermergels ausschliesslich turone, resp. cenomane, und keine senone Arten sind, wie *Inocer. Brongniarti, Cuvieri, Holaster laevis, subglobosus, Micr. breviporus* etc. Liegt vielleicht ein Druckfehler beim Worte Senon vor? Ref.

Die „Neocomstudie“ zerfällt in zwei Abschnitte; einen allgemeinen, in welchem die Faciesbildungen der unteren Kreide in den Kreideterritorien Mitteleuropa's verfolgt, die verschiedenartigen Lücken an der Basis des Neocoms und die nach den neuesten Forschungen sich ergebenden Parallelen auseinandergesetzt werden. Wir müssen uns damit begnügen, die auf p. 513 zusammengestellte Tabelle wiederzugeben. (s. Tab. S. 399.)

Der Autor macht besonders noch darauf aufmerksam, wie die beiden Faciesbildungen der unteren Kreide die „Facies vaseux“ und „Facies corallien“ nicht, wie man früher annahm, auf die Alpen resp. die ausseralpinen Gegenden sich beschränken, sondern vielfach in einander greifen.

Der zweite Abschnitt dient wesentlich zur Begründung dieser Behauptung. Vacek hat die Kreide entlang dem Alpenrande von Savoyen bis zum Sentis verfolgt und vielfach den Wechsel von jurassischer und alpiner Entwicklung constatiren können, ein Resultat, auf welches die Arbeiten Pictet's und anderer schweizer Geologen schon bis zu einem gewissen Grade vorbereitet hatten.

Es erübrigt nur noch, einen Auszug aus der interessanten Darstellung Vacek's von der Tektonik des vorarlberger Kreidegebietes zu geben. Die Auffassungen v. Richthofen's und Gümbel's haben sich im Wesentlichen bestätigen lassen, jedoch im Einzelnen mehrfach der Ergänzung und Vervollständigung bedurft. Das Resumé, welches pag. 758 gegeben wird, lautet: „Es wurde vor Allem aufmerksam gemacht auf die Änderungen, welche die Wellen in Bezug auf Form, Intensität und Verlauf durchmachen, sowie wesentlich auf solche Störungen, welche mehrere hinter einander folgende Wellen in übereinstimmender Weise treffen, und gezeigt, dass sich alle Einzelheiten im Wellenbaue des vorarlberger Kreidegebietes sehr gut unter dem einen Gesichtspunkte erklären lassen, dass bei der grossen, durch die horizontalen Componenten der Schwere an den schwächsten Stellen der Erdrinde verursachten Bewegung der Massen die der Centralaxe vorgelagerten Sedimente sich an jener Ecke gestaut haben, welche das alte Gneissgebirge im Osten der sog. Rheinbucht bildet [Lobspitz und Hochjoch], und dass daher die Wellen um diese Ecke in einem auffallenden Bogen verlaufen, der, je näher an der krystallinischen Ecke, um so schärfer, in weiterer Entfernung aber flacher wird. Hiermit übereinstimmend ist die Intensität der Faltung der Wellen in der Nähe des Stauungshindernisses eine grössere, als in weiterer Entfernung von diesem.“

„Es wurde ferner darauf hingewiesen, dass die im gleichen Gebiete auftretenden tektonischen Störungen von verschiedenem Alter, und dass die älteren derselben für die jüngeren massgebend sind.“

Schliesslich kommt der Autor auch auf die Tektonik der nächstliegenden Partien der Schweiz zu sprechen. Entgegen den ausführlichen Darstellungen Heim's über die Glarner Schlinge versucht Vacek darzulegen, dass der nördliche Theil der Doppelfalte durchaus nicht mit dem Bau der nächsten Umgebung im Einklange steht, wenn man mit Heim eben eine Doppelschlinge annimmt und dass die Gründe, welche jener Autor für

Anglo-gallische Bucht		Helveto-mediterrane Bucht		
England Westuf. d. anglo-gall. B. Yorkshire (Judd)	Par. Becken Hte. Marne (Cornuel)	Juragebiet (Corallien-Facies)	Umgebung von Grenoble (Mischtypus)	Südlich. Drôme und Basses Alpes (Schlamm-Facies)
Upper N. Black clays	Argile à plicatules	Aptien.	Urgo-Aptien Marnes à orbitolines (2. Zone)	Marnes aptiennes
Upper N. Cement Beds	Fer oolithique	Syn. Urgonien supér. Auct.	Urgo-Aptien Calc. à caprotines	
Middle Neoc. Dark blue clays	Argile rose marbrée	Syn. Calc. à caprotines Camp.	Urgo-Aptien Marnes à orbitolines (1. Zone)	
Middle Neoc. Z. of *Pect. cinct.*	Grès et sbl. piquetés	Syn. Calc. de Noirveau dess. Marc.	Urgo-Aptien Calc. à caprotines	
Middle Neoc. Ancyloc. beds	Argile ostréenne	Syn. Urgonien infér. Auct.	Pierre de Sassenage	Calc. à criocéres et ancylocéres (Barrémien Coqd.)
		Syn. Calc. jaune urgon. Camp.		
		Syn. Roch de Moremont Marc.		
		Syn. Pierre de Neufchâtel Auct.		
Lower Neocom Zone of *Amm. speetonensis*	Calc. à spatangues	Syn. Néocomien moyen Camp.	Marnes à spatangues	Marnes et calc. marneux à *Bel. dilatatus*
Lower Neocom Zone of *Amm. noricus*	Sables et grès ferrugineux	Syn. Néoc. prop. dit Désor.	Calc. bleus à criocéres et ammon.	
Lower Neocom Zone of *Amm. Astierianus*	Fer géodique	Syn. Hauterivien Renev.	Couche chloritée à *Bel. pistillif.*	
		Syn. Groupe du Château Marc.		
Discordanzen und Lücken oder Wealdenbildungen		Syn. Néocomien infér. Camp.	Calc. roux à *Ostrea macroptera*	Calc. marneux à amm. et *Aptychus Didayi*
		Syn. Valangien Désor.	Calc. de Fontanil	
		Syn. Groupe du St. Croix Marc.	Marnes à *Bel. latus*	Marnes à *Bel. latus*
		Discordanz und Lücke	Calc. marneux à *Tereb. diphyoïdes* (Berrias Pict.)	Calc. à ciment Héb. (Berrias)
Purbeck		Purbeck	Tithon	

seine Ansicht als beweisend vorgelegt hat, bei einer genaueren Prüfung nicht als ganz überzeugend gelten können.

Dagegen hat

A. Heim, Verhandl. d. k. k. Reichsanstalt 1880, No. 10, p. 155—199 seine, im „Mechanismus der Gebirgsbildung" vertretene Anschauung aufrecht erhalten, und

M. Vacek, ibid. No. 11, p. 189—193 einige Missverständnisse von Seiten Heim's berichtigt. **Steinmann.**

P. Cogels et le baron O. van Ertborn: Mélanges géologiques. 2me fasc.

Verfasser theilen eine Reihe von Profilen und Beobachtungen mit, theils um die Zweckmässigkeit der Abgrenzung ihres Syst. Anversien (Diestien autorum pars = Sable noir et d'Edeghem), hauptsächlich aber, um das oberoligocäne Alter des Syst. Boldérien (Quarzsande über dem Rupel-Thon und unter dem eisenschüssigen, sonst mit zum Boldérien gerechneten Muschelconglomeraten des Bolderberges) zu vertheidigen gegenüber den abweichenden und wohl nicht zutreffenden Annahmen von Mourlon und Anderen.

Ferner werden einige Profile von artesischen Brunnen aus der Nähe von Courtrai, Laeken etc. mitgetheilt, von welchen die ersten die paläozoischen Schichten erreichen, die anderen das Tertiärgebirge nicht durchbohren. **v. Koenen.**

P. Cogels et le baron O. van Ertborn: Mélanges géologiques. 3me fascicule.

Bohrlöcher bei Gors-op-Leeuw und Vliermael-Roodt haben auch unter dem Heersien tertiäre Mergel und Kalke nachgewiesen, welche dem Calcaire de Mons des westlichen Belgien entsprechen könnten.

Die Verfasser theilen im Übrigen eine ganze Reihe von Resultaten der für die geologischen Aufnahmen gemachten Bohrlöcher mit und schlagen eine von der bisherigen etwas abweichende Gliederung des belgischen Oligocän vor, nämlich:

Mittel-Oligocän Senkungs-Periode	Rupél. sup. marin.	oberer Rupelthon und *Nucula*-Thon
		unterer: marine Schichten von Bergh und Kl. Spauwen
	Rupél. inf. fluvio-marin	untere, fluviomarine Schichten von Bergh und Kl. Spauwen
		platte schwarze Geschiebe, „Reiskörner".
Unter-Oligocän Hebungs-Periode	Tongrien sup. fluvio-marin	
	Tongrien inf. marin.	

v. Koenen.

A. Rutot: Eocène et Oligocène. (Bull. Soc. géol. de France. 3. sér. vol. VII. S. 582.)

Verfasser führt aus, dass das „Oligocän“ in Belgien in neuerer Zeit allgemein anerkannt ist als besondere Etage, dass das Ober-Eocän einen ganz anderen Verbreitungsbezirk hat als das Unter-Oligocän, welches in Norddeutschland die älteste marine Tertiärbildung ist, in Frankreich und England dagegen als Süsswasser- oder doch brackische Bildung über marinen folgt, so dass eine Oscillation des Bodens hierdurch nachzuweisen ist. Die allgemeine Senkung bei Beginn der Mittel-Oligocän-Zeit bedingt dann auch im westlichen Europa mehr marine Ablagerungen.

Eine vergleichende Übersichtstabelle ist noch beigefügt, welche die vom Referenten 1867 im Geological Magazine und die neuerdings von Dollfuss in Bulletin Soc. géol., 3. Sér., t. VI, S. 304 gegebenen Tabellen bestätigt, nur das Ober-Oligocän als in Belgien fehlend anführt und die unteren Sande des Boldérien, welche Ober-Oligocän sein könnten, zum Mittel-Oligocän zieht.

v. Koenen.

---

de Mercey: Sur la position des sables de Sinceny. (Bull. Soc. géol. de France. 3. sér. t. VII. 1879. No. 9. S. 579 u. 680.)

Gegenüber der Annahme Hébert's, die Sande von Sinceny lägen in den „Lignites“, führt Verfasser aus, dass die Austernbank der Sande von Sinceny oft 11—12 Meter über der Austernbank der „Lignites“ läge. Die Sande von Sinceny seien ca. 9 Meter mächtig, die „Lignites“ 6 M., die Sande von Bracheux 15 M., und es seien wie am Ostrande des Pariser Beckens, so auch am Nordrande zwei brackische und zwei Lignit-Horizonte vorhanden, so dass folgende Schichtenfolge vorläge:

Schichten von Sinceny	thonige Sande und Geschiebe Thone u. Sande m. *Cyrena tellinella* mit Ligniten	= Schichten des Mont Berru
Lignit-Schichten	Schichten mit *Cerithium variabile* und *turris* Lignites	Schichten des Mont Sarrans.

v. Koenen.

A. Falsan: La position stratigraphique des terrains tertiaires supérieurs et quaternaires à Hauterives (Drôme). (Bull. Soc. géol. de France 1879, 3. sér. t. VII. S. 285 ff. [August 1880].)

Verfasser führt aus, dass die Tuffe von Meximieux, deren Flora von Saporta in den Archives du Muséum de Lyon beschrieben wurde, mit den eisenschüssigen Sanden mit *Mastodon dissimilis* und *Paludina Falsani* von Trévoux und mit den Mergeln mit Paludinen und Braunkohlen von Miribel, nach dem Fluss Ain, nach Mollon, Priay etc. hin, in denselben geologischen Horizont gehören, wie die grauen Süsswassermergel, deren Fauna von Michaud beschrieben wurde. Er widerspricht der Ansicht von Fontannes, welcher die Mergel mit Paludinen und Braunkohlen abtrennt und

mit den jüngeren Sanden mit *Nassa Michaudi* vereinigt, den jüngsten marinen Schichten der Gegend von Lyon. Die Ansichten von Fontannes und Anderen werden dann ausführlich besprochen und zum Schluss (S. 305) eine vergleichende Übersicht gegeben für eine ganze Reihe von französischen Profilen mit dem von Hauer und Neumayr für Österreich-Ungarn und die Insel Kos aufgestellten. **v. Koenen.**

G. Dollfus: Observations sur le sondage de Monsoult. (Bull. Soc. géol. de France. 3me sér. t. VI. 1877—78 [Juli 1880] S. 583 ff. t. 8.)

Dieser Abhandlung geht ein von Loustou und Belhomme mitgetheiltes Profil voraus, welches mit einem Bohrschacht und Bohrloch bei Monsoult-Maffliers, 24 Kilom. von Paris auf der neuen Bahnstrecke von Épinay nach Beaumont-sur-Oise und Beauvais erhalten wurde und die Schichten von dem Calcaire de St. Ouen incl. bis zu den Lignites du Soissonnais durchteufte.

Dollfuss vergleicht dasselbe mit den von Cuvier und Brongniart (Essai sur la Géographie min. des env. de Paris, 1811, S. 24 und 1835, S. 234) aus jener Gegend angeführten Schichtenfolgen und mit den durch die neue Bahn selbst gelieferten Aufschlüssen. Bei der Brücke von Beaumont stand Kreide mit *Belemnitella mucronata* an.

Die Lignites du Soissonnais, die Sande von Cuise (33,35 M.) sind sicher nachzuweisen. Der untere und mittlere Grobkalk (17,6 M.) ebenfalls, aber oft in Dolomit umgewandelt. (Leider wird nicht gesagt, ob dieser Dolomit durch chemische Untersuchung als solcher bestimmt wurde. Referent hat in den letzten Jahren wiederholt gefunden, dass sogenannte Dolomite resp. dolomitisirte Kalke gar keine, oder doch nur wenige Procente Magnesia enthielten.)

Die vielfach wechselnden Mergel, Kieselkalke etc. (Caillasses) des Calc. gross. sup. waren nahezu 10 M., die Sables moyens ca. 18 M., der Calcaire de St. Ouen ca. 6 Meter mächtig. Die grünen Sande, das Liegende des Gypses, waren in einem Durchschnitte am Bahnhofe Monsoult aufgeschlossen. Der Höhenzug daneben enthält Gypsgruben, und ein Schacht einer solchen zeigte:

Bunte Mergel ohne Gyps mit *Cyrena convexa* etc.	16 M.
Oberes Gypslager	3,5 M.
Weisser knolliger Mergel	2 M.
Unteres Gypslager	3,25 M.

Verfasser führt endlich aus, dass hier das dritte und vierte Gypslager schon verschwunden und, dass die eocänen Schichten des Pariser Beckens schon weniger mächtig und ziemlich arm an Versteinerungen sind, mit Ausnahme des gut entwickelten mittleren Horizontes der Sables moyens und des Calcaire de St. Ouen. **v. Koenen.**

F. Fontannes: Note sur la Découverte d'un gisement de Marne à Limnées à Celleneuve, près Montpellier. (Rev. d. Sciences naturelles. Juin 1879. t. VIII.)

Fontannes hat aus Mergeln im Bette der Mousson ausser 3 neuen Arten: *Vertigo Paladilhei, Limnaea Dubrueili* und *L. Rouvillei* noch 5 alte sicher bestimmen können: *Pupa bacillus* Pal., *Carychium tetrodon* Pal., *Planorbis submarginatus* Crist, *P. geniculatus* Sdbg., *P. affinis* Michaud und bringt diese Mergel mit den Süsswasserbildungen von Celleneuve in Verbindung, hält aber abweichend von Paladilhe und Sandberger diese für jünger als die „Mergel und Lignite", welche bei Hauterives wie im ganzen südöstlichen Frankreich die letzten marinen Miocänbildungen bedecken. **v. Koenen.**

L. Carez: Sur les sables moyens aux environs de Château-Thierry. (Bull. Soc. géol. de France. 3 sér. t. VII. No. 9. S. 641.)

Verfasser beschreibt eine Reihe von Profilen aus Steinbrüchen und Bohrlöchern und führt aus, dass die Sande mit *Numm. variolaria* (= Sables d'Auvers) bei Château-Thierry fehlen und erst von Pisseloup über Caumont, Lizy, Acy, Yvors, Montsoult, La Frette, Méry sich nach Auvers verfolgen lassen. Die untersten fossilreichen Schichten der Sables moyens sind hier daher die von Gland, Bois de la Barre und Chéry-Chartreuve, bei letzterem Orte wohl eine Delta-Bildung; sie werden mit dem Horizont von Guespel verglichen. Darüber folgen meist 8—10 Meter mächtige helle Sande, welche stellenweise in Sandsteine übergehen und fast nur Reste von Landpflanzen enthalten, nach Norden aber 50 M. mächtig werden und als Dünenbildungen aufgefasst werden.

Darüber liegen

1 M. Sande mit *Melania lactea* = Sables de Beauchamp,
1,5 M. Süsswasser-Mergel und Kalke = Süsswasserschichten von Beauchamp,
0,1—0,25 M. Kalkhaltige Sande mit *Cerith. mixtum* = Zone der *Melania hordacea*,
6 M. Kalk von Ducy, Süsswasser und brackisch,
0,7 M. Kalk mit *Avicula* = Zone von Mortefontaine.

Endlich werden Listen der Versteinerungen der einzelnen Schichten resp. Fundorte gegeben. **v. Koenen.**

G. Dollfuss: Notes géologiques sur le nouveau chemin de fer de Beaumont-sur-Oise à Hermes. (Bull. Soc. géol. de France. 3 sér. t. IX. No. 2. S. 92.)

Dollfuss beschreibt unter Beifügung einer Reise von Profilen die beim Bau einer schmalspurigen Bahn erzielten Aufschlüsse, welche ausser der oberen Kreide den Feuerstein-Thon (argile à silex), die Sande von

Bracheux, die Lignites, das graue Diluvium, den Geschiebe-Lehm und den Lehm („limon-lehm“) berühren.

Er bestätigt, dass der „Feuerstein-Thon“ stets unter den Tertiärschichten liegt, der Geschiebe-Lehm dagegen stets darüber und in innigem Zusammenhange mit dem ihn überlagernden Lehm. Es wird ausführlich die Hebung des „pays de Bray“, die hier auftretenden Verwerfungen, die Erosion der oberen Kreide durch das alttertiäre Meer, dessen Strandlinie etc. beschrieben. v. Koenen.

L. Carez et Monthiers: Observations sur le Mont des Récollets auprès de Cassel (Nord). (Bull. Soc. géol. de France. 3 sér. t. VII. No. 9. S. 620.)

Verfasser vergleicht die Schichten von Cassel mit denen Belgiens und führt zunächst aus, dass die Schichten von Aeltre mit *Turritella edita* und *Cardita planicosta*, früher zum Bruxellien gerechnet, zum Panisélien zu ziehen seien, da sie im Wesentlichen die Fauna von Cuise enthielten. Darüber folgen in beiden Distrikten helle Sande des echten Bruxellien, nach oben reich an Versteinerungen, dann grünliche thonige Sande und eine Zone mit abgerollten Nummuliten *(N. laevigata* und *scabra)*. Diese können nicht wohl eingespült sein (wie Ortlieb und Chellonneix für die Gegend von Brüssel annehmen), da sie in älteren Schichten Belgiens nicht vorhanden sind und somit weit her und mit Ausschluss sonstiger Geschiebe herbeigeführt sein müssten. Da die Fauna des Bruxellien im Übrigen mit der des Calcaire grossier übereinstimmt, parallelisirt Carez das Bruxellien mit den kalkigen und Kalkknollen enthaltenden Sanden, dem untersten Theile des Calc. grossier, welche im Pariser Becken (bei Creil, Chaumont etc.) zwischen den Zonen der *Nummulina laevigata* und *N. planulata* liegen und immer noch vereinzelte *N. laevigata* enthalten. Das Laekénien von Brüssel, reich an *Ditrupa*, enthält hauptsächlich Arten des Calcaire grossier, besonders einige dem Calc. gross. inf. eigenthümliche, und dürfte diesem entsprechen. Bei Cassel liegt aber die Schicht mit *Cerithium giganteum* dicht über der Schicht mit *Numm. laevigata*, so dass dieser Theil des Calc. gross. inf. hier fehlen dürfte. Das Wemmelien, früher zum Calc. gross. gezogen, wird von Rutot jetzt zu den Sables moyens gestellt, gehört seiner Fauna nach aber doch zum Calc. gross., so dass nur die obersten Schichten des Wemmelien, die „Sables chamois“ und die eisenschüssigen Sandsteine noch den Sables moyens entsprechen könnten.

Dollfuss widerspricht diesen Anschauungen, indem er das Vorhandensein von Auswaschungen (ravinements) in drei Horizonten betont; Carez stellt indessen das Vorhandensein einer Auswaschung unter dem Wemmelien in Abrede.

Referent möchte Auswaschungen in lockeren Sanden etc. keine zu grosse Bedeutung bei Abgrenzung der Etagen beilegen, da sie doch in sehr kurzer Zeit und somit leicht inmitten einer geologischen Epoche entstehen können. v. Koenen.

Gosselet: Notes sur les Sables tertiaires du Plateau de l'Ardenne. (Annales de la Société géologique du Nord à Lille. t. VII. S. 100.)

Gosselet führt aus, dass am östlichen Ende des Silur-Plateaus der Ardennen Strandbildungen der Devon-, Jura- und Kreidezeit auftreten in Gestalt von dreierlei Conglomeraten, die schwer von einander zu unterscheiden sein würden, wenn man sie nicht in Verbindung mit benachbarten Fossilien-führenden Schichten sähe. Erst zur Eocän-Zeit ist das Plateau selbst wenigstens theilweise wieder unter Wasser gesunken, wie zuerst Barrois feststellte. Es werden eine Reihe von Profilen aus der Gegend von Hirson und Rocroi mitgetheilt, wo die Sande etc. eine Höhe von 370 M. erreichen. Dieselben gehen nach Osten nicht über Rocroi hinaus, wohl aber weiter nördlich, nach Givet zu, und liegen auf der Nordseite der Ardennen nur in einer Höhe von 230 Metern, so dass es scheint, als wären die Ardennen auf ihrer Südseite im Verhältniss zur Nordseite zur Tertiärzeit niedriger gewesen als jetzt. **v. Koenen.**

Delage: Étude du calcaire de Lormandière. (Bull. Soc. géol. de France. III. sér. t. VII. S. 426. ff. Oktober 1880.)

Die älteren Tertiärbildungen der Bretagne, früher als Eocän, dann 1868 von Tournouër als Unter-miocän (Mitteloligocän) richtig gedeutet, werden jetzt auf Grund neuerer besserer Aufschlüsse genauer beschrieben.

Es folgen unter den „Faluns" Süsswassermergel und Sandsteine bei la Chaussérie, dann (fluvio-marine) brackische resp. Delta-Bildungen, ferner mächtige marine Kalke und Mergel mit *Natica crassatina* etc., Bithynienschichten und marine Mergel und Kalke, deren unterer Theil nirgends aufgeschlossen ist und daher nicht untersucht werden konnte.

v. Koenen.

C. Paläontologie.

C. A. White: Progress of invertebrate paleontology in the United States for 1880. (American Naturalist 1880.)

Enthält eine sehr dankenswerthe Zusammenstellung von im Jahre 1880 in Amerika über wirbellose Thiere veröffentlichten paläontologischen Arbeiten. **Benecke.**

U. P. James: „The Paleontologist." Nr. 5. June 10the 1881. 8°. 12 p.

Herr James giebt unter obigem Titel in zwangslosen Heften Beschreibungen von Fossilien u. s. w. ohne Abbildungen heraus. In dieser fünften Nummer werden besprochen: *Scolithus delicatulus*, *Astylospongia subrotunda* (= *Chaetetes subrotundus* James), *Monticulipora Whitfieldi*, *M. Meeki*, *M. varians*, *Dekaya maculata*, *Ptilodyctia antiqua*, *P. Cleavelandi*, *P. Kentuckyensis*, *P. Clintonensis*, *P. (?) Cincinnatiensis*, *P. Grahami*, *P. dubia*, *P. teres*, *Orthis (?) Linneyi*, *Streptorhynchus neglectus*, *S. approximatus* und *Walcottia sulcata*. **Benecke.**

J. Kiesow: Über paläozoische Versteinerungen aus dem Diluvium der Umgebung Danzigs. (Tageblatt der 53. Vers. deutscher Naturf. u. Ärzte in Danzig 1880.)

Das Sammelgebiet des Verfassers erstreckt sich über die nähere Umgebung Danzigs bis nach Adlershorst nördlich und Schüddelkau westlich. Einige werthvolle und interessante Stücke lieferte die Gegend von Straschin und die Kiesgruben von Langenau.

Es werden aufgeführt

1. Untersilur.

Im Vaginatenkalke fanden sich: *Pleurotomaria obvallata* Ferd. Roemer (*Helicites obvallatus* Wahlenb., *Helicites gualteriatus* Schlotheim, *Euomphalus Gualteriatus* Goldf.), *Orthoceras duplex* Wahlenb., *Orthoceras regulare* Schlotheim, *Lituites perfectus* Wahlenb., *Asaphus expansus* Dalman, *Illaenus crassicauda* Dalman, *Ptychopyge lata* Angelin. Als lose Versteinerungen wurden gefunden *Favosites petropolitanus* Pander und *Spirifer lynx* Eichwald.

Bei Langenau fand sich in einem hellgrauen Kalkstein ein Exemplar des *Porambonites aequirostris* d'Orbigny (*Terebratulites aequirostris* Schlotheim), ebendort sowie an manchen anderen Orten *Halysites catenularia* Edw. et Haime.

2. Obersilur.

a. Graptolithengestein.

Graptolithengestein, in welchem das Vorkommen von *Monograpsus priodon* Bronn und einer *Diplograpsus*-Art constatirt wurde.

b. Sonstige obersilurische Gesteine excl. Beyrichienkalke.

In anderen (aber nicht zu den Beyrichienkalken gehörenden) obersilurischen Gesteinen, zum Theil auch frei, fanden sich die verkieselte *Astylospongia praemorsa* Ferd. Roemer (*Siphonia praemorsa* Goldf.), *Stromatopora concentrica* Goldf. meistentheils in weissen zuckerartigen Kalk umgewandelt, *Favosites Hisingeri* Edw. et Haime, *Favosites aspera* d'Orb., *Cyathophyllum articulatum* His., *Syringopora bifurcata* Lonsdale, *Cyathocrinus rugosus* Mill. sp., *Pentamerus conchidium* Brongniart, *Atrypa reticularis* Dalman, *Cyclonema* sp., *Orthoceras Hagenowii* Boll, *Orthoceras imbricatum* Wahlenb., *? Orthoceras annulatum* Sow., *Leperditia Eichwaldi* F. Schmidt, *Leperditia Keyserlingii* F. Schmidt, *Cryptonomus* cf. *obtusus* Angelin, *Encrinurus punctatus* Emmr., *Proetus pulcher* Nieszkowski.

c. Beyrichien- oder Choneteskalke.

Mit Sicherheit sind im Beyrichienkalke folgende Versteinerungen nachgewiesen:

Ptilodictya lanceolata Lonsdale, *Chonetes striatella* de Koninck, *Rhynchonella nucula* Sow. sp., *Spirifer elevatus* Dalm. sp., *Atrypa reticularis* Dalman, *Strophomena filosa* Sow. sp., *Strophomena pecten* Phillips et Salter, *Orthis elegantula* Dalman, *Discina antiqua* Schloth. sp., *Pterinea* cf. *retroflexa* Wahlenb., *Pterinea retroflexa* His. sp., *Cypricardia* cf. *solenoides* Sow., *Bellerophon trilobatus* Sow., *Orthoceras costatum* Boll, *Cornulites serpularius* Schloth., *Tentaculites ornatus* Sow., *Leperditia Angelini* F. Schmidt, *Beyrichia tuberculata* Boll in mehreren Varietäten, *Beyrichia Wilkensiana* Jones, *Beyrichia Kochii* Boll, *Beyrichia Buchiana* Jones, *Cytherellina siliqua* Jones, *Primitia obsoleta* Jones et Holl, *Primitia ovata,* Jones et Holl, *Calymene Blumenbachii* Brongniart, *Calymene spectabilis* Angelin, *Encrinurus punctatus* Emmr., *Proetus pulcher* Nieszkowski, *Onchus Murchisoni* Ag.

3. Devon.

Allein *Spirifer disjunctus* (wohl aus Livland und Kurland stammend) wurde gefunden.

Im Allgemeinen weisen die silurischen Gesteine auf einen Ursprung aus den Ostseeprovinzen hin, eine geringere Zahl stammt von Gothland. Schwedische Gesteine kommen erst weiter im Westen häufiger vor. Verfasser bemerkt noch, dass die Vertheilung der Geschiebe ihn veranlasse, eher an die Drift- als an die Gletschertheorie bei der Bildung des Diluvium zu glauben. Benecke.

S. A. Miller: New species of fossils and remarks upon others from the Niagara-Group of Illinois. (Journ. Cincinnati Soc. Nat. History Vol. IV. No. 2 [Juli 1881]. p. 166—176. Pl. IV.)

Als neu werden beschrieben und abgebildet *Saccocrinus urniformis* und *S. Egani*. Auf derselben Tafel sind noch dargestellt *Saccocrinus Marcouanus*, *S. necis*, *Melocrinus obpyramidalis*, *Ichthyocrinus corbis* Winchell u. Marcy und *Xenocrinus penicillus* Mill.

In No. 1 u. No. 2 der oben genannten Zeitschrift führt Miller seine historische Skizze der mesozoischen und kainozoischen Geologie und Paläontologie Nord-Amerikas weiter fort. **C. A. White.**

A. G. Wetherby: Description of new fossils from the lower Silurian and Subcarboniferous rocks of Ohio and Kentucky. (Journ. Cincinnati Soc. Nat. Hist. Vol. IV. No. 1. [April 1881] p. 77—85. Pl. II.)

Wetherby beschreibt *Colpoceras Clarkei*, *Cyrtoceras conoidale*, *C. irregulare*, *Trematodiscus Koninckı*, *Isochilina Jonesi*, *Proetus granulatus*, *Heterocrinus Vaupeli* und *Reteocrinus gracilis*. Es sollen nach Ansicht des Verfassers *Glyptocrinus Nealli* Hall und *G. Richardsoni* Wetherby zu *Reteocrinus* gehören. **C. A. White.**

A. G. Wetherby: Description of new fossils from the lower Silurian and Subcarboniferous rocks of Kentucky. (Journ. Cincinnati Soc. Nat. History Vol. IV. No. 2 [Juli 1881]. p. 177—179. Pl. V.)

Beschrieben und abgebildet werden *Amygdalocystites Huntingtonii*, *Agaricocrinus crassus* und *Ag. elegans*. Auf derselben Tafel wird eine Cystidee abgebildet, welche einer neuen Gattung und Art angehören soll, doch unbenannt bleibt. **C. A. White.**

J. Smith: Notes on a collection of bivalved Entomostraca and other Microzoa from the upper silurian strata of the Shropshire-District. (Geol. mag. 1881. p. 70—75.)

Die Mittheilung enthält 1) die Darstellung wie J. Smith seine Sammlung angelegt und die Präparate angefertigt hat, 2) eine Übersicht über die Fundorte, die in der Sammlung vertreten sind, nebst Angabe der bisher in jedem gefundenen Artenzahl, 3) Beobachtungen über andere Microzoa, nämlich Perlen (?), Foraminiferen (?), Conodonten und Schwamm-Spiculae, 4) eine vorläufige Übersicht der in der Sammlung vertretenen Arten, welche nur Namen bringt und von Rupert Jones herrührt.

Dames.

J. F. Whiteaves: Meso zoic Fossils. Vol. I. Part I. On some Invertebrates from the coal-bearing rocks of the Queen Charlotte Island. 92 Seiten Text und 10 Tafeln. Montreal 1876. Part II. On the Fossils of the Cretaceous Rocks of Vancouver and adjacent Islands in the Strait of Georgia. 98 Seiten Text und 10 Tafeln. Montreal 1879. (Geological survey of Canada.)

Seit langer Zeit sind die fossilreichen Kreidebildungen des südlichen Indien bekannt, und namentlich seit dem Erscheinen der bekannten grossen Monographie von Stoliczka stellt die Fauna dieser Ablagerungen den Typus für eine eigenthümliche Entwicklung der mittleren und oberen Kreide dar, welcher vom mitteleuropäischen und mediterranen wesentlich abweicht, sich in Süd-Africa, Japan und auf der Insel Sachalin wieder findet und in sehr ähnlicher Weise auch an der Westküste von Nord-America vertreten ist; eine Art der Verbreitung, welche jedenfalls mit der Ansicht, dass die Hauptmassen der Continente seit uralten Zeiten constant sind, gut im Einklange steht.

Die vorliegenden Arbeiten geben uns über das Vorkommen hierhergehöriger Sedimente an der Westküste von Britisch-Columbien Aufschluss, von wo dieselben durch Gabb, Meek und Shumard erwähnt werden. Wir erhalten jedoch hier weit ausführlichere Daten und die Beschreibung einer viel grösseren Zahl von Fossilien, als bisher bekannt waren.

Vancouver Island bietet eine reiche cretacische Fauna von fast 100 Arten, unter denen Elatobranchier am stärksten, nächst ihnen Gastropoden, Cephalopoden dagegen und Brachiopoden nur schwach vertreten sind; trotz der nicht grossen Zahl der Ammonitiden finden sich doch drei Arten, die auch in Indien auftreten, nämlich *Ammonites Indra, Gardeni* und *Velledne,* und auch unter den anderen Abtheilungen finden sich manche Typen, welche an indische Formen erinnern. Weit grösser ist natürlich die Übereinstimmung mit Californien, das mit dem Vancouver Island 42 Arten gemein hat. Als neu werden von hier beschrieben:

Nautilus Suciensis,
Ammonites Selwynianus,
Ptychoceras Vancouverense,
Surcula Suciensis,
Amauropsis Suciensis,
Cirsotrema tenuisculptum,
Stomatia Suciensis,
Cinuliopsis typica,
Teredo Suciensis,
Periploma suborbiculatum,
Linearia Suciensis,
Veniella crassa,
Laevicardium Suciense,
Opis Vancouverensis,
Discina Vancouverensis,
Smilotrochus Vancouverensis.

Ein wesentlich verschiedenes Bild bietet die Fauna des weiter nördlich gelegenen Charlotte Island, indem die Mehrzahl der hier gesammelten Formen neu ist, und neben obercretacischen sich auch entschieden jurassische Typen finden, für welch' letztere allerdings ein besonderes Niveau noch nicht nachgewiesen ist; nach Richardson, welcher dort gesammelt hat, treten zu unterst Schiefer mit Kohle, Eisensteinen und zahlreichen

Versteinerungen auf, dann folgen grobe Conglomerate und oben wieder Schiefer mit Sandsteinen, welche bisher nur *Inoceramus labiatus* geliefert haben.*

Aus den unteren Schiefern liegen einige typische Formen der oberen oder mittleren Kreide vor, so *Ammonites Stoliczkanus* Gabb, *Breweri* Gabb, *Timotheanus* Major, *Sacya* Forbes, *Inoceramus concentricus;* neben ihnen aber erscheint eine ganze Anzahl Arten von entschieden anderem Charakter. Der auf Tab. I Fig. 1 abgebildete Belemnit gehört nach der äusseren Form und der stark gebogenen Alveole entschieden zur Gruppe des *Bel. excentricus, Panderianus* und *subquadratus*; *Ammonites Skidegatensis* ist ein entschiedener Juraperisphinctes, der seine nächsten Verwandten im französischen Kimmeridgien und im Moskauer Jura hat; *Amm. Loganianus* (Typus) ist ein *Stephanoceras* aus der Gruppe des *St. Brocchii* und erinnert an das von Gottsche aus Südamerika abgebildete *Steph. Giebeli*, während *Amm. Loganianus* Forma B ein ächter Macrocephale ist, der dem *Stephanoceras tumidum* und *chrysoolithicum* nahe steht; jedenfalls gehört diese Form in jene Gruppe enge mit einander verwandter Vorkommnisse, welche im mittleren Jura Europa's, Ostindiens und Südamerika's auftreten. Eine Bivalve wird, allerdings mit einigem Zweifel, als *Aucella mosquensis* bestimmt, und steht auch jedenfalls dieser Art sehr nahe. Der Verfasser hat den jurassischen Charakter dieser Formen wohl erkannt und hervorgehoben und fügt ihnen noch seinen *Amm. Richardsoni* und *Charlottensis* als jurassische Typen bei, und wenn auch die Abbildungen nicht gestatten, ein bestimmtes Urtheil hierüber zu fällen, so dürfen wir doch der Ansicht des Autors darin Vertrauen schenken; sicher ist jedenfalls, dass in mittlerer und oberer Kreide durchaus nichts ähnliches vorkömmt.

Die Geologen, welche Charlotte Island besucht haben, scheiden keinen speciellen Horizont mit jurassischen Typen aus; es wäre aber eine geradezu unerhörte Ausnahme, wenn dieselbe mit den Cenoman- und Gaultarten unter Verhältnissen zusammen vorkommen sollten, welche sie als gleichzeitig erscheinen liessen. Es ist wohl nicht zu kühn, zu behaupten, dass dies im höchsten Grade unwahrscheinlich ist.

Fassen wir von diesem Gesichtspunkte aus die Thatsachen zusammen, welche in den ausserordentlich interessanten paläontologischen Arbeiten von Whiteaves enthalten sind, so ergibt sich, dass an der Westküste von

---

* Herr Whiteaves theilt mir freundlichst mit, dass nach neuen Aufsammlungen die in der citirten Arbeit als *Inoceramus concentricus* citirte Form der oberen Schiefer sich als *I. problematicus* (= *I. labiatus*, vgl. Schlüter, Inoceramen) erwiesen hat. Ferner wird berichtigt, dass die als *Ammonites filiciuctus* neu beschriebene Art mit *Amm. Sacya* Forbes zusammenfällt, endlich, dass die *Amm. Perezianus* getaufte Form neu genannt werden muss, da schon ein *Amm. Perezianus* Orb. existirt. Die oberen Schiefer entsprechen nach neueren Untersuchungen von Dawson der Basis der oberen Kreide, die unteren, kohlenführenden Schiefer sind nicht jurassisch, sondern mittelcretacisch und entsprechen annähernd dem europäischen Gault.

Britisch-Columbien Schichten der mittleren und oberen Kreide auftreten, welche vorwiegenden Charakter der californischen Bildungen tragen, aber auch einige indisch-japanische Formen beherbergen, und dass ferner Juraablagerungen daselbst vorkommen, in welchen boreale Typen sich mit solchen mischen, die in Südamerika, Indien und Mitteleuropa verbreitet sind.

Die neuen Arten, welche von Charlotte Island beschrieben werden sind folgende:

*Ammonites Perezianus,**
„ *Loganianus,*
„ *Richardsoni,*
„ *Skidegatensis,*
„ *Charlottensis,*
„ *Lapeyrousanus,*
„ *crenocostatus,***
Amauropsis tenuistriata,
Pleurotomaria Skidegatensis,
Martesia (?) carinifera,
Pleuromya (?) Charlottensis,
Pholadomya ovuloides,
Callista (?) subtrigona,
Trigonia diversecostata,
Meleagrina amygdaloides,
Syncyclonema Meekiana.

M. Neumayr.

C. F. Parona: I fossili degli strati a *Posidonomya alpina* di Camporovere nei Sette Communi. (Atti della Società Italiana di scienze naturali a Milano. 1880. Vol. XXIII. 3 Seiten Text und eine Tafel.)

Schon seit längerer Zeit ist das Vorkommen von Posidonomyen- oder Klausschichten aus den Sette Communi nördlich von Vicenza bekannt;*** während bisher immer nur kurze Petrefactenlisten veröffentlicht worden sind, erhalten wir hier eine ausführliche Beschreibung der in den genannten Ablagerungen enthaltenen Fauna. Die Einleitung bilden Notizen über das Vorkommen der Klausschichten in den Sette Communi, sowie über die Verbreitung dieses Horizontes im Allgemeinen.

Der paläontologische Theil zählt 41 verschiedene Formen auf, unter welchen Brachiopoden und Cephalopoden sehr stark, Crinoiden, Bivalven, Gastropoden, Crustaceen und Fische sehr schwach vertreten sind; als neu werden beschrieben:

Harpoceras pinque,
„ *minutum,*
Phylloceras subpartitum,
Trochus venustus,
Waldheimia Beneckei,
„ *Nallii.*

Bezüglich dieser Arten ist zu bemerken, dass *Harpoceras pinque* umgetauft werden muss, da schon ein *Harp. pinque* Röm.† existirt, das

---

* Neu zu benennen; vgl. die obige Fussnote.

** Nur provisorisch benannt; der Verfasser hebt hervor, dass die so bezeichnete Form wahrscheinlich das Jugendexemplar einer schon bekannten Art, etwa des *Lytoceras Liebigi* sei.

*** Referent darf wohl darauf aufmerksam machen, dass er der erste war, welcher das Vorkommen von Klausschichten in den Sette Communi erwähnte. Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt 1871. pg. 168.

† Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges.

übrigens vielleicht sogar mit dem hier beschriebenen *Harp. minutum* zusammenfällt; ob *Phylloceras subpartitum* von inneren Windungen von *Phyll. mediterraneum* zu unterscheiden sein wird, ist ungewiss.

M. Neumayr.

H. Pohlig: Thierreste aus der Lettenkohlenstufe der oberen mitteldeutschen Trias. (Sitzungsber. der niederrh. Ges. in Bonn. Jahrg. 37. 4. Folge. 7. Jahrg. S. 106.)

Verf. betont die Ähnlichkeit der Lettenkohlenbildung in ihrer zoologischen Entwicklung (Unioninen, Ostracoden, Melanien, kleinere Strandschnecken, Serpulaceen), wie in ihrem Aufbau mit den allerdings viel mächtigeren älteren Steinkohlenbildungen und namentlich der jüngeren Wealdenbildung.

Professor Troschel glaubt sich gegen die Bestimmung der vorgelegten Stücke als Melanien aussprechen zu müssen. **Benecke.**

M. Neumayr: Die Mittelmeerconchylien und ihre jungtertiären Verwandten. (Jahrb. d. deutschen malacozoolog. Gesellsch. 1880. Heft 2.)

Darwin hat einmal darauf aufmerksam gemacht, dass der Vergleich mariner Conchylien der Jetztzeit mit solchen der jüngeren tertiären Ablagerungen besonders reiche Gelegenheit bieten würde, die allmählige Veränderung organischer Formen nachzuweisen. Auffallender Weise ist aber in dieser Richtung noch sehr wenig gearbeitet worden, trotzdem hinreichendes Material verhältnissmässig leicht zu beschaffen gewesen wäre. Günstige Bedingungen bietet z. B. das Mittelmeer, dessen Molluskenfauna gründlich untersucht ist. Das ausgezeichnete Werk von Weinkauff gestattet eine leichte Orientirung und überhebt langwieriger Vorarbeiten. Es kommt hinzu, dass die Molluskenfauna des Mittelmeeres eine autochthone ist, dass wenn auch die jetzige Form und Begrenzung des Meeresbeckens in einer sehr späten Zeit erfolgten, doch die meisten Theile seines Gebietes und weite gegen Norden gelegene Strecken seiner Umgebung seit lange von successiven Faunen von Meeresmollusken bewohnt gewesen sind, welche mit der jetzigen in ihren Hauptcharacterzügen übereinstimmen.

In Verbindung mit Herrn Kobelt hat es daher der Verfasser unternommen eine Geschichte der jetztlebenden Mittelmeerconchylien bis zurück zur Zeit der Schio-Schichten (unteres Miocän) auszuarbeiten. Es sollen jedoch nur solche fossile Formen berücksichtigt werden, welche nahe verwandtschaftliche Beziehungen mit den jetzigen Mediterranarten ergeben, so dass die ganze Menge der subtropischen Tertiärtypen wegfallen. Herr Professor Hörnes in Graz hat seine Mitwirkung in Aussicht gestellt und es darf angenommen werden, dass das grosse Unternehmen, wenn einmal das reiche Material ganz beisammen sein wird — die Verfasser hoffen im nächsten Jahre mit der Ausarbeitung beginnen zu können — rasch voranschreiten wird. Es ist ein oft empfundener Mangel, dass keine Iconographie der

Mollusken des Mittelmeeres existirt. Auch diesem Übelstande wird das mit zahlreichen Abbildungen zu versehene Werk abhelfen.

Mit den Prosobranchiaten soll der Anfang gemacht werden und die Verfasser bitten alle Fachgenossen sie durch Zusendung von Angehörigen dieser Abtheilung von möglichst verschiedenen Punkten des Mittelmeeres, ferner von der Westküste Nordafrikas, sowie aus den verschiedenen miocänen, pliocänen und diluvialen Ablagerungen zu unterstützen.*

In einigen einleitenden Bemerkungen setzt Neumayr die Principien auseinander, deren Anwendung er zu einer erspriesslichen Behandlung von Arbeiten, wie die in Aussicht genommenen, für nothwendig hält. Er untersucht, warum über den Begriff einer Species so wenig Übereinstimmung herrscht, deutet den Weg an, wie Zoologen und Paläontologen einander besser in die Hände arbeiten können und hebt besonders die Nothwendigkeit hervor innerhalb der Gattung Formenreihen und innerhalb dieser wieder Mutationen (einzelne Glieder) und Varietäten (Abänderungen in einem beschränkten Zeitabschnitt, neben einander) zu unterscheiden. Eine trinomische (statt der üblichen binomischen) Benennung würde gestatten sofort Formenreihe und Mutation, eventuell auch Varietät, zum Ausdruck zu bringen. Es würde z. B. *Phylloceras ultramontanum* mut. *Zignoanum* bedeuten, dass ein *Phylloceras* aus der Formenreihe des *Ph. ultramontanum*, und zwar die eine Mutation darstellende, von d'Orbigny als *Zignoanum* bezeichnete Form vorliegt. Natürlich kann an eine solche Bezeichnung nur dann gedacht werden, wenn die nöthige Sicherheit über die kleinsten Details des geologischen Vorkommens bekannt sind. Der häufigste Fall ist nun freilich der, dass einander nahe stehende, oder durch Übergänge verbundene Arten vorliegen, deren Vorkommen nicht so genau bekannt ist, dass man mit Sicherheit Mutationen oder Varietäten unterscheiden kann. Dann hat man meist die gewöhnliche binomische Benennung mit Benützung sehr minutiöser Unterschiede in Anwendung gebracht. Hier scheint dem Verfasser ein Mangel in der formellen Behandlung vorzuliegen. Er schlägt vor „jeder Gruppe, deren Zusammengehörigkeit durch das Vorhandensein von Übergängen nachgewiesen ist, wie der Formenreihe und nach denselben Principien wie dieser einen gemeinsamen Namen zu geben, welcher hinter den Genusnamen gesetzt wird und welchem dann die Bezeichnung der einzelnen Form innerhalb dieses Gebietes unter Vorsetzung von „„form."" angefügt wird." Unter den Conchylien der levantischen Ablagerungen von Kos befinden sich zahlreiche Typen der Gattung *Melanopsis*, die mit einander zusammenhängen, ohne dass die Art der Beziehung klar wäre. Es sind dies *Melanopsis Sporadum* Tourn.; *Gorceini* Tourn.; *ventricosa* Neum.; *Schmidti* Neum.; *polyptycha* Neum.; *Proteus* Tourn.; *nassaeformis* Neum. Der Collectivname soll nun *Melanopsis Gorceini* sein. Neumayr schlägt daher vor, zu schreiben:

Melanopsis Gorceini Tourn. (Typus.)
„ *Gorceini* form. *Sporadum* Tourn.
„ *Gorceini* form. *ventricosa* Neum. etc.;

* Sendungen sind an Herrn Dr. Kobelt zu richten.

daneben kommen nun nachweisbare Mutationen vor und es ist dann z. B. zu schreiben:

Melanopsis Gorceini mut. *semiplicata.*

Wir müssen auf die weiteren Ausführungen und specielleren Begründungen des Originals verweisen. Die Folgerichtigkeit der von Neumayr gemachten Vorschläge ist unbestreitbar. Es werden aber sehr sorgfältige und wenn der Ausdruck gestattet ist, „enthaltsame" Forscher sein müssen, die der Versuchung widerstehen, auch da von der Annahme von Mutationen abzusehen, wo die geologischen Daten noch nicht in wünschenswerther Klarheit vorliegen. **Benecke.**

O. C. Marsh: Discovery of a fossil bird of the jurassic of Wyoming. (Amer. journ. of science. Vol. XXI. 1881. p. 341—343.)

Laopteryx priscus ist begründet auf den hinteren Theil eines Vogelschädels von der Grösse von *Ardea herodias*, welcher in seinen Merkmalen den Schädeln der Ratitae nahesteht. Ob ein mit dem Schädelfragment gefundener Zahn zu *Laopteryx* gehört, ist fraglich. Atlantosaurus-beds von Wyoming. **Dames.**

A. Nehring: Einige Notizen über das Vorkommen von *Lacerta viridis, Alytes obstetricans, Pelobates fuscus* rec. und foss., *Coluber flavescens.* (Zoolog. Garten 1880.)

Es interessirt uns hier zunächst die Angabe des Verfassers über das Vorkommen des *Pelobates fuscus* oder eine ihm sehr nahe stehende Art im Diluvium Norddeutschlands. Bereits 1858 fand Nehring im Diluvium von Westeregeln bei Magdeburg Reste, darunter zwei Schädeldächer, welche den der Gattung ganz eigenthümlichen Bau zeigen. Kürzlich kam dann noch ein Schädeldach von Thiede bei Wolfenbüttel hinzu. Um *Pelobates* handelt es sich in beiden Fällen sicher und wahrscheinlich um die zerstreut in Deutschland lebende Knoblauchskröte *Pelobates fuscus.*

Benecke.

O. C. Marsh: A new order of extinct jurassic Reptiles (Coeluria). (Am. journ. of science. Vol. XXI. p. 339 u. 340. t. X.)

Die früher als *Coelurus fragilis* beschriebenen Wirbelreste werden zur Ordnung Coeluria erhoben. Sie sind vor allen übrigen Reptilwirbeln durch ihre grosse Leichtigkeit, die grossen Höhlungen und die dünnen Knochenwandungen ausgezeichnet, worin sie sowohl *Pterodactylus,* wie Vogel-Wirbel übertreffen. Die ersten Halswirbel hinter dem Atlas sind etwas convex-concav, alle übrigen Wirbel biconcave. Die Halswirbel tragen, wie beim Vogel, mit ihnen verknöcherte Rippen und sind durch lange Zygapophysen mit einander verbunden. Ihre Gelenkflächen sind geneigt, der Hals war also gekrümmt. Die Rumpfwirbel sind kürzer, mit verlängerten Querfortsätzen; die Schwanzwirbel lang, anscheinend ohne

untere Bögen. Alles in allem stellt die Wirbelsäule einen grossen kräftigen Hals, mässig grossen Rumpf und langen Schwanz dar. Oberjurassische Atlantosaurus-beds von Wyoming. **Dames.**

O. C. Marsh: Note on american Pterodactyls. (Americ. journ. of science. Vol. XXI. 1881. p. 342—343.)

1) Die einzige Pterosaurier-Art aus dem americanischen Jura wurde früher vom Verf. als *Pterodactylus montanus* beschrieben und jetzt zur Gattung *Dermodactylus* erhoben, namentlich, weil die Knochen, obwohl auch pneumatisch, doch dickere Wände haben als die der echten Pterodactylen. Ferner sind die dazu gerechneten Zähne gerundeter als bei den meisten Pterodactylen. — 2) Das auffallendste Skeletmerkmal der riesigen, bis 25′ Flügelbreite erreichenden Pterosaurier der cretaceischen *Pteranodon*-beds ist die Verknöcherung mehrerer Wirbel und die Gelenkung der Scapulae an den gemeinschaftlichen Dornfortsätzen dieses Wirbelknochens zur Stütze der riesigen Flügel beim Fluge, wodurch gewissermassen der Beckengürtel sich im Brustgürtel wiederholt. Verf. deutet auch einige von Owen und Seeley für Stirnbein resp. Vomer gehaltene Pterosaurier-Reste als solche Oberen Bögen. — Neben diesen riesigen Thieren hat sich nun noch eine kleine, auch zahnlose Art — *Pteranodon nanus* — gefunden, mit einer Flügelspannung von 3—4 Fuss. **Dames.**

O. C. Marsh. Principal characters of american jurassic Dinosaurs. Part. V. (Americ. journ. of science. Vol. XXI. 1881. p. 417—423. t. XII—XVIII.) [Cfr. Jahrb. 1881. II. p. 109.]

Ein fast vollständiges Skelett von *Brontosaurus excelsus* lässt folgendes zur Ergänzung des bisher Beobachteten erkennen: Zum Unterschied von allen übrigen Sauropoden hat *Brontosaurus* ein aus 5 Wirbeln bestehendes Sacrum. Das Sternum besteht aus 2 paarigen Stücken. Die Wirbel haben grosse Luftkammern, so auch die ersten 3 Schwanzwirbel, was bisher bei den Sauropoden nicht bekannt war. Die Tafeln geben Darstellung der besprochenen Theile, sowie des Beckens, der verschiedenen Wirbel und des Schultergürtels. Von *Brontosaurus excelsus* wird dann eine zweite Art — *Br. amplus* — durch Differenzen in der Dicke und Gestalt der Wirbel bei sonst fast gleicher Grösse unterschieden. Als *Diracodon laticeps* wird ein kleiner Dinosaurier beschrieben, welcher in seinen Zähnen an *Echinodon* Owen erinnert, aber durch eine Einschnürung unter der Krone von allen übrigen derartigen Dinosaurien unterschieden ist. *D. laticeps* war etwa 10—12′ lang, hatte wahrscheinlich biconcave Wirbel und stellt sich hierdurch und durch andere, nicht erwähnte Merkmale in die Verwandtschaft von *Laosaurus*. *Atlantosaurus*-beds von Wyoming. — Der früher vom Verf. als *Nanosaurus victor* bekannt gemachte Dinosaurier wird von dieser Gattung abgetrennt und zur Gattung *Hallopus* erhoben, welche sich von *Nanosaurus* dadurch

unterscheidet, dass sie 1) nur 2 Sacralwirbel hat, 2) dass der Femur kürzer als die Tibia ist, 3) die Metatarsalia halb so lang als die Tibia sind, und 4) der Calcaneus nach hinten verlängert ist. Durch letzteres Merkmal kennzeichnet sich *Hallopus* als Laufthier. Untere Atlantosaurus beds (vielleicht noch tiefer) von Colorado. Schliesslich giebt Verf. eine sehr erwünschte Übersicht über die amerikanischen Dinosaurier, welche noch werthvoller sein würde, wenn er auch die europäischen Formen, wenigstens soweit die Einreihung thunlich war, mit berücksichtigt hätte.

Diese Übersicht ist folgende:

Ordnung **Dinosauria** Owen.

1. Unterordnung **Sauropoda** (Eidechsenfuss), Pflanzenfresser.

Füsse plantigrad, ungulat; 5 Finger vorn und hinten. Pubes vorn durch Knorpel verbunden. Kein Postpubis. Praecaudale Wirbel hohl. Extremitätenknochen solid.

Familie: Atlantosauridae.

Genera: *Atlantosaurus*, *Apatosaurus*, *Brontosaurus*, *Diplodocus* und *Morosaurus*.

2. Unterordnung **Stegosauria** (Panzereidechse), Pflanzenfresser.

Füsse plantigrad, ungulat; vorn und hinten 5 Finger. Pubes vorn frei. Postpubis vorhanden. Wirbel und Extremitätenknochen solid.

Familie: Stegosauridae.

Genus: *Stegosaurus*.

3. Unterordnung **Ornithopoda** (Vogelfuss), Pflanzenfresser.

Füsse digitigrad; 4 functionirende Finger vorn, drei hinten. Pubes vorn frei. Postpubis vorhanden. Wirbel solid, Extremitätenknochen hohl.

Familie: Camptonotidae.

Genera: *Camptonotus*, *Diracodon*, *Laosaurus* und *Nanosaurus*.

4. Unterordnung **Theropoda** (Reissthierfuss), Carnivor.

Füsse digitigrad; Finger mit Greifkrallen. Pubes vorn coossificirt. Postpubis vorhanden. Wirbel mehr oder minder cavernös; Extremitätenknochen hohl.

Familie: Allosauridae.

Genera: *Allosaurus*, *Creosaurus* und *Labrosaurus*.

5. Unterordnung **Hallopoda** (Lauffuss)? Carnivor.

Füsse digitigrad mit Krallen, drei Zehen am Fuss. Metatarsalia sehr verlängert; Calcaneus nach hinten weit vorspringend. Zwei Sacralwirbel. Extremitätenknochen hohl.

Familie: Hallopodidae.

Genus: *Hallopus*.

Dinosauria?

6. Unterordnung **Coeluria** (Hohlschwanz), Carnivor.

Familie: Coeluridae.

Genus: *Coelurus*.

Dames.

J. Cornuel: Note sur de nouveaux débris de Pycnodontes portlandiens et néocomiens de l'Est du bassin de Paris. (Bull. de la soc. géol. de France. 3. Sér. t. VIII. 1880. p. 150—162. T. III.)

Aus dem Portlandien werden zahlreiche Exemplare von (?) *Pycnodus Mantelli* besprochen und abgebildet mit dem Resultat, dass die Zahnreihen auf den Unterkieferhälften nicht stets zu je drei Reihen vorhanden sind, sondern allerlei Unregelmässigkeiten unterliegen. Diese führt Verf. auf individuelle, auch wohl auf pathologische Ursachen zurück. Jedenfalls sind einige der sehr vorgeschrittenen Usur wegen auf die Wirkung des Alters der Individuen zurückzuführen, und zwar derart, dass der Zahnersatz unvollkommener wurde, je älter das Individuum wurde. Die Figuren 1—15 erläutern die verschiedenen „Varianten". — Etwas ähnliches hat Verf. auch an *Pycnodus subsimilis* Cornuel in 2 Fällen beobachtet. — Aus dem Neocom gelangen folgende Arten zur Besprechung: *Pycnodus imitator* Corn. lässt auf den Ästen des Unterkiefers je 4 Reihen erkennen, von denen die zweite von innen die Hauptreihe bildet, die drei anderen fast gleich gross sind. Ebenso hat *Pycnodus sculptus* je 4 Reihen auf den Unterkieferästen, aber in verschiedener relativer Grösse und mit Oberflächensculptur. Zwei andere Arten erlaubten keine genauere Bestimmung und sind nicht benannt worden. *Pycnodus Couloni* und *Pycnodus robustus* Corn. haben mehr als 4 Zahnreihen auf dem Unterkieferast; letztere Art ist durch grosse Zähne ausgezeichnet, welche fast an *Placodus* erinnern.

Dames.

W. Dames: *Lumbricaria* in *Aspidorhynchus acutirostris* Ag. aus den lithographischen Schiefern von Solenhofen. (Sitzungsberichte der Gesellschaft naturf. Freunde zu Berlin. 15. März 1881. No. 3.)

Die Lage einer *Lumbricaria* in einem *Aspidorhynchus* des Berliner Museum zeigt, dass es sich bei diesem wurmartigen Körper in diesem Falle um den Rest des Darms handelt; doch warnt der Verfasser, nun nicht gleich alle *Lumbricaria* ähnlichen Dinge für Fischdärme zu halten.

Benecke.

H. Woodward: Note on a fine head-shield of *Zenaspis (Cephalaspis) Salweyi* Egerton sp. = *Cephalaspis asterolepis* Harley. (Geol. mag. Dec. II. Vol. VIII. p. 193—194. t. VI. 1881.)

Ein vortrefflich schön erhaltenes Kopfschild aus dem Old red von Skerrid Vawr bei Abergavenny ist in $\frac{1}{3}$ Verkleinerung dargestellt. Der Text enthält nichts neues. **Dames.**

---

v. Fritsch: Über Placodermen von Schottland und der Eifel. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Bd. 54. 1881. Heft 1.)

Verf. bespricht eigenthümliche papierdünne Knochenlamellen, welche an einer, wahrscheinlich *Physichthys* zugehörenden Panzerplatte entdeckt wurden. Weitere Mittheilungen werden in Aussicht gestellt. **Dames.**

Samuel H. Scudder: Relation of Devonian Insects to later and existing types. (Amer. Journ. of Science, 1881, p. 111.)

Als Resultat neuer Untersuchungen über die devonischen Insecten stellt der Verfasser in diesem Aufsatz folgende 13 Sätze auf, deren genauere Begründung eine grössere, demnächst in den Anniversary Memoirs der Boston Society of Natural History zu publicirende Abhandlung bringen wird:

1) Der allgemeine Typus des Flügelbaus ist seit den ältesten Zeiten unverändert geblieben.

2) Die ältesten Insecten sind Hexapoden. Dieselben sind, so weit wir jetzt wissen, den Arachniden und Myriapoden vorangegangen.

3) Sie waren alle niedere Heterometabola.

4) Fast alle waren synthetische Typen.

5) Fast alle tragen Merkmale der Verwandtschaft mit den carbonischen Palaeodictyoptera an sich.

6) Sie sind oft von ebenso oder noch complicirterem Bau wie die meisten Palaeodictyoptera.

7) Die Arten zeigen keine nähere Beziehung zu den carbonischen, haben vielmehr ihre besondere Facies.

8) Die devonischen Insecten hatten beträchtliche Dimensionen, membranöse Flügel und waren wahrscheinlich im Jugendstadium Wasserbewohner.

9) Einige devonische Insecten sind vollkommene Vorläufer jetzt lebender Formen, während andere keinerlei Spuren hinterlassen zu haben scheinen.

10) Sie zeigen eine bemerkenswerthe Verschiedenheit im Bau, was auf ein reiches Insectenleben in jener Zeit hinweist.

11) Die devonischen Insecten weichen beträchtlich von allen bekannten fossilen und lebenden Typen ab und einige scheinen sogar complicirter gebaut gewesen zu sein als ihre nächsten lebenden Verwandten.

12) Wir scheinen daher den ersten Anfängen der Entwicklung in der devonischen Periode noch ebenso fern zu stehen als in der carbonischen.

13) Während einige Formen bis zu einem gewissen Grade den Voraussetzungen der Descendenztheorie entsprechen, so sind fast ebenso viele andere ganz unerwartete Erscheinungen, die ohne neue Hypothesen aus jener heraus nicht zu erklären sind. **E. Kayser.**

E. Waldschmidt: *Bronteus thysanopeltis* Barr. im Devon. (2. Jahresber. d. naturwiss. Gesellsch. zu Elberfeld, 1880, p. 33.)

Schon länger kennt man aus der Gegend von Wildungen Clymenienkalk und Goniatitenschiefer mit der Fauna von Büdesheim. Unter dem letzteren liegen nach dem Verfasser graue Kalke mit *Stringocephalus*, unter diesen wieder dunkle, wahrscheinlich ebenfalls mitteldevonische Kalke, in denen sich die fragliche böhmische (auch bei Greifenstein und im Harz vorkommende) Art gefunden hat. **E. Kayser.**

J. Dewitz: Über den Bau der Trilobitenschale. (Berliner entomol. Zeitschr. Bd. XXV. 1881. p. 87—88.)

Unter dem Mikroskop zeigt die Innenseite der Schale eine Menge schwarzer Punkte, welche bei gehöriger Dünne des Schliffs ein helles Lumen erkennen lassen und das Bestreben zeigen, sich rhombisch zu je 4 anzuordnen. Oft sind sie mit einem Kranz umgeben. Dazwischen stehen grössere Punkte ohne regelmässige Vertheilung, welche sowohl auf der Innen- wie auf der Aussenseite der Schale beobachtbar sind. Im Querschnitt zeigt die Schale etwa 10 horizontale, parallele Schichten, nach innen zu dünner als nach aussen. Die erwähnten Punkte erweisen sich als Mündungen von Kanälen, welche entweder nur einige Schichten, oder — und das sind nur die grösseren Kanäle — die ganze Schale senkrecht durchbohren. „So zeigt die Schale der ältesten Gliederthiere denselben Bau wie die der jetzt lebenden, da auch bei ihnen die Chitinhülle aus Schichten besteht und von Porencanälen durchsetzt wird." **Dames.**

Th. Marsson: Die Cirripedien und Ostracoden der weissen Schreibkreide der Insel Rügen. (Mittheil. des naturw. Vereins von Neu-Vorpommern und Rügen. Jahrg. XII. 1880. Sep.-Abdr. p. 1—50. Tafel I—III.)

Cirripedien sind in der Rügen'schen Kreide selten und auch die artenreichsten Gattungen liefern nur wenige Individuen. Von Lepadiden fanden sich *Scalpellum* und *Pollicipes*. Die Scalpellum-Arten sind in zwei Gruppen getheilt: a) Umbo fast in der Mitte der Carina mit *Sc. Darwinianum* Bosqu., b) Umbo an der Spitze der Carina mit *Sc. maximum* Sow. sp., *fossula* Darw., *depressum* Marsson (mit niedergedrücktem, durch keine Rippen von den Seitentheilen getrenntem Tectum der Carina), *solidulum* Steenstr. sp., *cretae* Steenstr. sp. Aus der Gattung *Pollicipes* konnten festgestellt werden: *P. fallax* Darwin und *cancellatus* Marsson. Letztere Art zeichnet sich dadurch aus, dass an alle Klappen kräftige, hohe Rippen von der Spitze bis zum Basalrande strahlen, zwischen denen sich Querfurchen finden, so dass die Schalen gegittert erscheinen. [Diese Art hat eine weite Verbreitung in der Mucronatenkreide, denn ausser auf Rügen kommt sie auch nicht selten bei Lüneburg vor und wurde weiter von Lahusen als Schnäbel von Nautilus aus der Weissen Kreide von Ssimbirsk beschrieben.* — Ref.] — Die Verrucidae haben nur wenige Exemplare von *Verruca prisca* Bosquet geliefert. — Ostracoden sind gleichfalls in der Rügen'schen Kreide selten und bisher kaum erwähnt. Verfasser beschreibt folgende Arten: *Cytherella ovata* A. Römer, *reniformis* Bosqu., *Münsterii* Röm., *Williamsoniana* Jones, *Bosqueti* nov. sp., *(= Williamsoniana* bei Bosquet), *auricularis* Bosqu.; ferner *Bairdia subdeltoidea* Mstr. sp., und deren Varietät denticulata, *faba* Reuss, *modesta*

* Opissanie okamenjelosstei bjelago Mjela ssimbirskoi gubernii. St. Petersburg. 1873.

Reuss, *angusta* Jones. Die Gattung *Cythere* lieferte: *saccata* Marsson, *ornatissima* Reuss, *ornata* Bosqu., *acutiloba* Marsson, *filicosta* Marsson, *chelodon* Marsson, *ceratoptera* Bosqu., *longispina* Bosqu., *acanthoptera* Marsson, *umbonata* Williamson sp., *pedata* Marsson mit *laevis* Marsson und *tricornis* Bornemann (bisher nur im Hermsdorfer Septarienthon gefunden!). — Wenn man erwägt, dass vor dieser Publication nur zwei Cirripedien und ein Ostracode aus der Rügener Kreide nur erwähnt, nicht einmal beschrieben wurden, so erhellt zur Genüge, ein wie wichtiger Beitrag zur Kenntniss der baltischen Senonfaunen hier geliefert ist, der um so freudiger begrüsst wird, als er ausserordentlich genaue Beschreibungen und sorgfältig ausgeführte Abbildung bringt. **Dames.**

V. Hilber: Diluvische Landschnecken aus Griechenland 1 Taf. (Aus Bittner, Burgerstein, Calvert, Heger, Hiller, Neumayr, Teller, geologische Studien in den Küstenländern des griechischen Archipels. Denkschr. d. Wien. Akad. Bd. XL. 209. Wien 1880.)

In der Verlängerung der kriffäischen Bucht in Phokis, welche tief in die aus Hippuritenkalk gebildeten Ufer einschneidet, liegt ein weites Längsthal mit flacher Sohle, welches sich gegen Amphissa (Salona) hinzieht. Die jungen Sedimente dieses Thales bestehen aus einem Lehm, in welchem Professor Neumayr eine grössere Anzahl von Landschnecken sammelte, welche Herr Hilber beschrieb. Der Lehm muss sehr jung diluvial sein, da er erst nach einer in altquartärer Zeit nachweislich vorhandenen Meeresbedeckung des Thales abgelagert sein kann. Recent ist er aber auch nicht, da jetzt kein Fluss das Thal durchströmt, welcher den Lehm angeschwemmt haben könnte.

Folgende Arten werden von der specieller als Scaladi Salona bezeichneten Localität beschrieben und abgebildet.

Helix (Auchistoma) corcyrensis Partsch
„ *(Pentalaenia) vermiculata* Müll.
„ „ *figulina* Parr.
„ *(Xerophila) variabilis* Drap.
„ „ *ericetorum* Müll.
„ „ *Rozeti* Mich.
„ „ *profuga* A. Schmidt
„ „ *pyramidata* Drap.
Buliminus (Chondrula) microtagus Parr.
„ „ *Bergeri* Roth
„ *(Stenogyra) decollatus* Linn.
Clausilia (Papillifera) bidens Linn.

Herrn Teller gelang es bei dem Dorfe Maïmuli, 15 km südöstlich von Larissa in Thessalien in glimmerig-thonigen Ablagerungen, ebenfalls sehr jungen Alters, folgende von Herrn Hilber bestimmte Landschnecken aufzufinden:

Helix (Auchistoma) corcyrensis Partsch
„ *(Fruticola) carthusiana* Müll.
„ *(Xerophila) striata* Müll.
Buliminus (Chondrula) Bergeri Roth
„ *(Stenogyra) decollatus* Linn.
Clausilia (Papillifera) bidens Linn.

Die bei Salona nicht gefundenen Arten sind abgebildet.

Es ergiebt sich aus diesen Bestimmungen, dass zur jüngeren Diluvialzeit in Griechenland im Wesentlichen ein mit der jetzt existirenden übereinstimmende Landschneckenfauna existirte. Zu demselben Resultat ist Loccard für Corsica gelangt. (Note s. l. brèches osseuses des environs de Basta, Corse. Arch. du Muséum d'histoire natur. de Lyon. 1873.)

Benecke.

J. Halaváts: Über die Verbreitung der in den Mediterranschichten von Ungarn vorkommenden *Conus*-Formen. (Földtani Közlöny. 1881. 56.)

Enthält nur eine auszugsweise Aufzählung der auf ungarischem Gebiete gefundenen *Conus*-Formen nach Hoernes und Auinger.

Auf einer Tafel sind die von Hoernes und Auinger acceptirten Subgenera von *Conus* dargestellt. **Fuchs.**

J. Lycett: Supplement to the Monograph of the British fossil Trigoniae. (Paleontogr. Society. Vol. XXXV. 1881.)

Dem Verfasser wurden durch Dr. C. Barrois in Lille einige Trigonien, welche derselbe in Spanien am Rande des Liasbeckens von Oviedo gesammelt hat, übergeben. Von grossem Interesse ist zunächst das Lager dieser Muscheln, da sie aus unterem Lias und zwar aus Schichten stammen, welche A. Six in Lille nach einigen anderen zugleich vorkommenden Muscheln (*Cardinia concinna* etc.) für gleichaltrig mit den oberen Angulatenschichten hält. Die älteste bisher bekannte *Trigonia* ist *Tr. Lingonensis* Dum. aus dem oberen Theil des englischen und französischen mittleren Lias. Durch diesen neuen Fund tritt *Trigonia* beinahe in unmittelbare Berührung mit den jüngsten rhätischen Myophorien. Es werden 2 Arten beschrieben und im Holzschnitt dargestellt, *Trigonia Oviedensis* n. sp., in der Sculptur der *Tr. tenuitexta* Lyc. aus dem Portland ähnlich, doch im Umriss abweichend und *Trigonia infra-costata* n. sp. eine Form aus der Gruppe der Costatae. **Benecke.**

R. Etheridge: On a new species of *Trigonia* from the Purbeck Beds of the Vale of Wardour. With a note on the strata by W. R. Andrews. (Quart. Journal. Vol. XXXVII. 1881.)

In einem Eisenbahneinschnitt nahe der Station Dinton (Vale of Wardour) befindet sich ein ausgezeichneter Aufschluss im unteren und mitt-

leren Purbeck, welches letztere hier unmittelbar vom Weald überlagert wird. W. R. Andrews theilt ein sehr genaues Profil der Schichtenreihe mit und macht auf einzelne durch ihre Fossilführung interessante Horizonte aufmerksam. Reste von Isopoden, sowohl der länger bekannte *Archaeoniscus Broderi* als auch eine grössere Art treten mehrmals über einander auf. Ähnlich wie in dem klassischen Profil der Dorsetshireküste wechseln Brackwasserschichten und marine Niederschläge vielfach miteinander. In dem hier ebenfalls vortretenen Cinderbed mit *Ostrea distorta* fand sich nun eine neue *Trigonia*, welche Etheridge beschreibt und im Holzschnitt abbildet. Dieselbe wird als ein Bindeglied zwischen den jurassischen glabrae und cretacischen quadratae angesehen. Es besteht Verwandtschaft mit Arten des Portland wie *T. gibbosa* Sow., *T. Damoniana* Lor., *T. Manseli* Lyc. und *T. tenuitexta* Lyc. Namentlich letztere ist ähnlich, doch hinreichend unterschieden, um die Aufstellung einer neuen Art als *Trigonia densinoda* Ether. gerechtfertigt erscheinen zu lassen. **Benecke.**

Th. Davidson: Monograph of the british fossil Brachiopoda. Vol. IV. part IV: Devonian and Silurian Brachiopoda, that occur in the triassic pebble bed of Budleigh Salterton. Mit 5 Tafeln. (Paleontograph. Soc. 1881. p. 317.)

Schon seit längerer Zeit kennt man bei Budleigh Salterton in Devonshire paläozoische Versteinerungen in Geschieben des Buntsandsteins. Salter hatte die Brachiopoden seiner Zeit als untersilurisch beschrieben. Davidson zeigte zuerst, dass nur ein kleiner Theil silurisch, die grosse Mehrzahl aber devonisch seien. Als ursprüngliche Heimath der fraglichen Versteinerungen sieht Davidson, wie vor ihm schon Salter, die Bretagne und Normandie an, wo ein grosser Theil derselben Arten in Gesteinen von ganz ähnlicher Beschaffenheit, wie das Material der Geschiebe vorkommen.

Im Ganzen werden in dieser Arbeit 45 Brachiopoden beschrieben, von denen nur 12 silurisch, die übrigen aber devonisch sind. Die letzteren werden als unterdevonisch und als dem französischen Grès à *Orthis Monnieri* von Gahard etc. entstammend betrachtet. Neben einigen altbekannten Arten, wie *Terebratula sacculus, Rhynchonella inaurita (= daleidensis), Spirifer Verneuili* und *speciosus*, Orthis hipparionyx* etc., finden wir zahlreiche weniger bekannte oder neue, wie *Orthis Monnieri* Rouault, *Strophomena Budleighensis* Dav., *Productus Vicaryi* Salt. etc.

Von den silurischen Arten werden 8 aus dem Grès de May und 4 aus dem Grès Armoricain — ersterer vom Alter des Caradoc, letzterer von

---

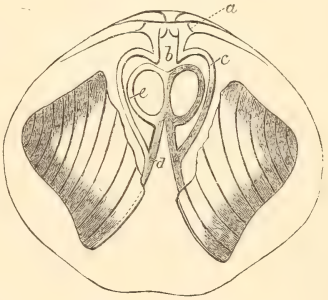
* Es muss sehr auffallen, in einer unterdevonischen Artengesellschaft den oberdevonischen *Sp. Verneuili* anzutreffen. Vielleicht liegt nicht diese Art, sondern eine Form aus der Verwandtschaft von *Sp. Juberti* Oehl. und Dav. oder *Davousti* Vern. (letzterer wurde schon mehrfach mit *Verneuili* verwechselt) vor. Die als *Sp. speciosus* bestimmte Form ist sicher nicht die Schlotheim'sche Art, sondern gleicht eher *macropterus*.

dem des untersten Llandeilo — abgeleitet. Grosse *Lingula*- und *Orthis*-Arten herrschen hier vor. Interessant ist das Taf. XL Fig. 16 abgebildete Exemplar von *Lingula Lesueuri* Rouault mit noch erhaltenem Haftmuskel. Die von Davidson früher als *O. redux* Barr. bestimmte Form wird jetzt als *Orthis Budleighensis* Dav. beschrieben, während die bisher als *Lingula Brimonti* Rou. oder *Hawkei* Salt. aufgeführte Art in die zur Familie der Trimerellidae gehörige Hall'sche Gattung *Dinobolus* verwiesen wird.

E. Kayser.

Th. Davidson: On the Genera *Merista* Suess and *Dayia* Dav. (Geolog. Magaz. 1881. p. 289.)

Die Gattung *Merista* wurde von Suess 1851 für die silurische *Terebratula herculea* Barr. errichtet, ihr innerer Apparat aber damals nur zum Theil aufgedeckt. Dank dem Geschick und der Ausdauer des Rev. Glass ist derselbe jetzt in allen seinen Theilen blossgelegt und Davidson daher in der Lage, einen schönen Holzschnitt zur Illustration der Spiralen, der dieselbe verbindenden Schleife und des eigenthümlichen, sich an die letztere anheftenden doppelringförmigen Fortsatzes zu geben. Wir geben eine Copie desselben:



Die Hall'sche Gattung *Meristella* unterscheidet sich von *Merista* nur durch das Fehlen des für jene so charakteristischen „Schuhziehers" im Inneren des Schnabels der grossen Klappe.

Suess rechnet zu *Merista* auch die silurische *Atrypa tumida* Dalm. Diese aber unterscheidet sich sowohl von *Merista* als auch von *Meristella* durch das Fehlen des doppelringförmigen Schleifenfortsatzes, statt dessen nur ein kurzer, gegabelter Fortsatz vorhanden ist. Diese Abweichung veranlasst Davidson, die fragliche Form zum Typus der neuen Gattung *Whitfieldia* zu erheben.

Alle drei Gattungen sind nahe verwandt müssen aber nach Ansicht des Verf. getrennt gehalten werden.

Eine weitere Gattung *Dayia* stellt Davidson endlich für die bekannte kleine, glatte, silurische *Terebratula navicula* Sow. auf, die bisher theils bei *Atrypa*, theils bei *Rhynchonella* classificirt wurde, nach den durch Glass angefertigten Präparaten aber von beiden abweicht. Die neue Gattung zeichnet sich durch Spiralen aus, die aus wenigen, locker aufgerollten Umgängen bestehen und auf der Dorsalseite durch eine, in eine kurze mittlere Spitze auslaufende Schleife verbunden sind. Sie erinnert

dadurch an die Hall'sche Gattung *Zygospira*. Bei dieser sind indess die Spitzen der Spiralkegel gegen das Innere des Gehäuses gekehrt, während sie bei *Dayia* nach aussen gerichtet sind. **E. Kayser.**

H. Pohlig: Schmarotzer aus der unteren Trias. (Sitzungsber. d. niederrh. Ges. in Bonn. 1880. 94.)

Versteinerungen der Lettenkohle, welche v. Seebach für Balaniden hielt, sind nach dem Verfasser Discinen mit eigenthümlichem Schalenaufbau. Zahlreiche Hohlkegel, deren Spitzen mit Ausnahme der des letzten jedoch fehlen, sind über einander gebildet. Die Schale mit erhaltener Spitze soll die Dorsalschale darstellen, jene mit fehlender Spitze als Ventralschale fungiren. **Benecke.**

W. Shrubsole: Further Notes on the Carboniferous Fenestellidae. (Quart. Journ. geol. Soc. Vol. XXXVII. No. 146. p. 178.)

Nach dem Verfasser sind alle bisherigen Gattungsdiagnosen von *Fenestella* ungenügend, insofern dieselben stets nur nach Vorkommnissen einer Formation entworfen wurden. Er giebt einen kurzen Abriss über das, was in England bisher seit Lonsdale, der 1839 den Namen auf Grund einer handschriftlichen Aufzeichnung Miller's von Bristol bekannt machte, geschrieben ist, und stellt dann folgende Diagnose auf:

Stock eine flache, konische oder schüsselförmige, kalkige Ausbreitung bildend, welche aus schlanken, sich gabelnden Zweigen (interstices) mit Poren auf einer Seite und dieselben verbindenden nicht mit Poren versehenen Querstäbchen, welche zusammen ein offenes Netzwerk bilden, bestehen. Zellen in den Zweigen eingesenkt und in zwei durch einen häufig mit Zacken versehenen Kiel getrennten longitudinalen Reihen angeordnet. Zellöffnung klein, kreisförmig und bei guter Erhaltung erhöht.

Es werden dann die hier aufgeführten Arten beschrieben, jedoch keine Abbildungen gegeben, wesshalb wir die Citate des Verfassers für solche beifügen:

Fenestella plebeja M'Coy, Syn. Carb. Foss. Ireland. Pl. XXIX. fig. 3.
Fenestella membranacea Phill. Geol. Yorksh. Pl. I. f. 1—6.
Fenestella nodulosa Phill. Geol. Yorksh. Pl. I. f. 31—33.
Fenestella polyporata Phill. Geol. Yorksh. Pl. I. f. 19. 20.
Fenestella crassa M'Coy, Syn. Carb. Foss. Ireland. Pl. XXIX. f. 1.

Ohne behaupten zu wollen, dass keine anderen Arten von Fenestellen in der Kohlenformatiou vorhanden seien, glaubt der Verfasser doch, dass man bisher zu sehr gespalten hat und dass die eben beschriebenen Formen die hauptsächlichsten seien. **Benecke.**

H. Hamm: Die Bryozoen des Mastrichter Ober-Senon. I. Theil. Die cyclostomen Bryozoen. Inaugural-Dissertation. Berlin. 1881.

Der Verfasser hat die Bearbeitung des sehr reichen, durch Erwerbung der v. Binkhorst'schen Sammlung in das Berliner paläontologische Museum übergegangenen Materials von Bryozoen der Mastrichter Kreide unternommen. Vorliegende Dissertation enthält nur die cyclostomen Bryozoen; die Chilostomen nebst den dazu gehörigen Abbildungen sollen in einer besonderen Arbeit erscheinen, welche auch systematische Fragen eingehender behandeln wird, als es an dieser Stelle möglich war. Wir werden nach dem Erscheinen der in Aussicht gestellten Abhandlung auf dieselbe zurückkommen und bemerken nur, dass hier eine Aufzählung der bekannten und kurze Diagnosen der neuen Arten gegeben ist.

Benecke.

D. Stur: Zur Morphologie der Calamarien. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. in Wien, 83. Bd., I. Abth., Mai 1881, S. 409—472. Mit 1 Tafel und 16 Textfiguren.)

Die Studien an Calamarien, über welche Herr Stur hier ausführlich berichtet, erstrecken sich diesmal vorzugsweise auf die Stammstructur, mehr untergeordnet auf die andern Organisationsverhältnisse. Der Autor berichtet über Beobachtungen an Stämmen, die noch mit Rinde und Holzkörper versehen, oder deren deutliche Spuren hinterlassen haben, sowie über solche mit innerer Structur, nicht verkohlt, von verschiedenen Localitäten. Er konnte untersuchen Vorkommen von Frankreich (Anzin bei Valenciennes, St. Etienne), von Oldham, viele von Chemnitz und von Neu-Paka in Böhmen. Alle diese und dazu die von anderen Autoren beschriebenen gleichen Vorkommens, deren Resultate er sorgsam benützt, rechnet Stur zur gleichen Gattung *Calamites*, indem er *Calamitea* Corda = *Calamodendron* Brongn., sowie *Arthropitys* Göpp., welche nach Brongniart'scher Schule Gymnospermen sein sollen, auch seinerseits energisch für die Calamarien reclamirt und sich so der Meinung einer wohl nicht kleinen Anzahl von Paläontologen anschliesst.

In den Ausführungen des Autors sind zwei Methoden der Untersuchung hervorzuheben. Zuerst bemüht er sich, die Dicke des festen organischen Cylinders, welcher die Centralhöhle umgiebt, zu berechnen. Dabei geht er von der Annahme aus, dass, wie durchschnittlich 26—27 Meter Holz in Steinkohle umgewandelt 1 Meter Dicke ergeben, so auch umgekehrt je 1 Mm. Kohlensubstanz auf 26 Mm. Holzdicke schliessen lasse, dass dazu ferner mindestens gleichviel Rindensubstanz genommen werden müsse, also jede noch vorhandene messbare Kohlenkruste einer mindestens 52-fach dickeren organischen Wandung (Zellgewebe + Holzzone) entspreche. Als Bestätigung für „diese Annahmen und Berechnungen, die unglaublich scheinen," sind dem Autor 2, sage zwei [!] Fälle bekannt geworden. Für den einen davon, einen *Calamites Schützei* n. sp. von Anzin, folgt durch directe Mes-

sung an einem Exemplar und Rechnung am andern übereinstimmend, dass Holzzone + Rinde gleich der halben Breite des Steinkernes sein müssen.

[Bei breitgedrückten Calamiten bleibt öfter rechts und links vom Steinkern der Abdruck des äusseren Calamitenkörpers wie ein Durchschnitt der Wandung stehen, wie dies z. B. der Referent bereits 1870 auf Taf. XIII Fig. 1—4 in seiner Flora d. jüng. Steink. u. d. Rothl. im Saar-Rheingebiete für einige Calamiten zur Darstellung gebracht hat. Auf Stücke solcher Erhaltung gründet sich obige Bestätigung, und in diesen Fällen kann man Durchmesser des ganzen Calamiten und den der Centralhöhle direct annähernd bestimmen und hat dabei ein Zusammenschwinden des ganzen Körpers in Folge Verkohlungsprocesses wohl kaum in Rechnung zu ziehen; auch ist in solchen Fällen von Kohle meist wenig übrig. Solche Exemplare liefern daher sicherere Grundlage für Dickenbestimmungen, als die auf Hypothesen aufgebaute Rechnung, dass die ehemalige Dicke das 52-fache der übrig gebliebenen Kohle betragen habe, wobei die grössten hierbei vorkommenden Schwankungen sogar gänzlich ignorirt werden müssen, abgesehen von der grossen Unsicherheit der Grundlage selbst. Ref.]

Würde diese Rechnung als richtig betrachtet werden können, so folgte aber auch für diejenigen Calamiten, deren Kohlensubstanz nur wie ein ganz dünner Anstrich erscheint, dass doch die frühere Wandung eine messbare Grösse gewesen sei; als Minimum führt Stur an, dass *Cal. ramosus* eine Wanddicke von 1 Mm. gehabt habe (der Rechnung nach).

Bei weitem die dickwandigsten Calamiten sind die verkieselten des Rothliegenden von Chemnitz und ähnliche (*Calamitea* Corda). Diese bilden denn auch einen Haupttheil der Untersuchungen des Verfassers, welche durch zahlreiche Textfiguren anschaulich erläutert werden namentlich im Hinblick auf die Untersuchungen Williamson's. Mikroskopische Darstellungen werden nicht gegeben, aber auch ohne diese erreicht der Verf. seinen Zweck, die Structur des Stammes dieser Calamiten recht zu verdeutlichen. Wichtig ist unter Anderem, dass durch Anfertigen von Längsschnitten mehrfach die deutlichste Quergliederung dieser Stämmchen ebenfalls nachgewiesen wurde, wovon man äusserlich nichts wahrnimmt (s. *C. bistriatus* Corda sp. Textfig. 5 u. 6). Meist hat man nur die Querschnitte studirt, so dass hier eine wesentliche Vervollständigung erreicht ist.

In einem interessanten Rückblicke fasst der Verfasser seine Resultate und Ideen zusammen. Die älteren englischen Calamiten zeigen eine geringere Dicke des Holzkörpers als die französischen, sächsischen und böhmischen, welche jünger sind. Überhaupt fällt das Maximum der Entwicklung der Holzzone in die Zeit des Rothliegenden und der obersten Steinkohlenschichten. Von den 3, einem Typus angehörigen Calamiten: *C. ostraviensis* Stur in den untern, *C. Schützei* Stur in den mittlern, *C. alternans* Germ. in den obern Steinkohlenschichten besass nach Stur der erstere nur einen 3—5 Mm. mächtigen, der zweite einen circa 100 Mm., der dritte einen 200 Mm. dicken Holzkörper. Geht man mit den Calamarien über die Trias hinaus, so findet sich beträchtliche Abnahme ihrer Holzentwicklung. Die Beschaffenheit des Holzkörpers ist im Wesentlichen zu allen Zeiten

gleich und der der innern Structur des Equisetenstengels analog geblieben. Die Fibrovasalstränge sind geschlossen, bleiben in der ganzen Höhe des Internodiums getrennt und vereinigen sich erst in der Internodiallinie. Die Primärmarkstrahlen sind nach Williamson und Unger nicht gleich geordnet wie die der Gymnospermen, sondern stehen nur mit den Längsaxen ihrer Zellen radial, aber diese selbst vertical und sind nicht niedrig wie jene, sondern haben die Höhe des ganzen Internodiums, daher im tangentialen Schnitt den Fibrovasalsträngen oft sehr ähnlich. Ebenfalls vertical gestellt sind die Secundärmarkstrahlen, aber niedriger und denen der Gymnospermen ähnlicher, aus Prosenchymzellen zusammengesetzt. Hierzu kommen dann die 3 Internodial-Knospenquirle (Blatt, Wurzel, Zweige), welche den Gymnospermen fehlen, dagegen auch an den dickwandigen Calamiten mit Structur vorhanden sind. Nach Williamson ist der Stammbau um so ähnlicher dem der Equiseten von heute, je geringer die Mächtigkeit des Holzkörpers ist. Man muss danach schliessen, dass mit der Zunahme der Entwicklung des Holzkörpers auch die Complication der Structurverhältnisse zugenommen habe. „Die auffälligste Thatsache im Leben der Calamarien ist jedoch gewiss die, dass sie trotz grossartiger Veränderungen sowohl ihrer minutiösesten als auch der wesentlichsten Eigenthümlichkeiten stets Calamarien blieben."

Dieses klare und vortreffliche Résumé ist sehr geeignet, den Gegenstand in neues vortheilhaftes Licht zu setzen, welches für die Stellung von *Calamites* im obigen Sinne nur überzeugend sein kann. Einige andere Punkte, welche der Verf. mit heranzieht, die auf die allgemeinen Schlüsse über die Stellung der Calamarien keinen Einfluss haben, können indessen nicht ohne Kritik referirt werden, um so weniger, da der Verf. seine, bei andern Gelegenheiten hervorgetretenen, von der Auffassung Anderer so sehr abweichenden Vorstellungen trotz beigebrachter Entgegnungen nicht merklich hat ändern mögen, Einiges im Gegentheile theilweise noch schärfer hervortreten lässt.

Die grössere Wichtigkeit beansprucht eine Schlussfolge, welche kurz sich so zusammenfassen lässt. Die Äste der Equiseten sind nach Milde, verglichen mit dem Hauptstamm, homomorph (glatt) oder heteromorph (kantig); ebenso lassen sich bei den fossilen Calamarien Verzweigungen nachweisen, die mehr oder weniger verschieden von dem Stamme erscheinen, also giebt es hier heteromorphe Zweige. Asterophylliten- und Annularienzweige sind rund, haben einnervige Blätter wie *Calamites*, *Sphenophyllum* kantige, mit mehrnervigen Blättern; letztere, auch wenn sie nicht kantig sind, bleiben wegen der Blätter heteromorph. In den homomorphen Ästen der Equiseten ist ein fernerer Unterschied dadurch angedeutet, dass sie sehr häufig Endährchen tragen, die heteromorphen entweder nie oder monströse Bildungen erzeugen. Bei den Calamiten (nach Stur) tragen die homomorphen Äste *(Asterophyllites, Annularia)* sogenannte *Brukmannia*-Ähren [resp. *Calamostachys*], die heteromorphen *Sphenophyllum*-Äste, sogen. *Volkmannia*-Ähren. Aus Renault's Beobachtungen ist abzuleiten, dass die ersteren Mikrosporen, die letzteren Makrosporen enthalten, „woraus weiter folgt, dass die homomorphen Äste Ähren mit Mikrosporen, die heteromorphen Äste Ähren mit

Makrosporen zu tragen bestimmt waren.“ Bei *Equisetum* haben wir nur Ähren mit Mikrosporen. So bleiben dem Verfasser auch jetzt noch alle genannten Calamariengattungen, nur Einzelorgane zu je einem und demselben Calamiten, der sie als Äste trägt. Die Thatsachen zu diesem künstlichen Aufbau der Hypothesen entziehen sich noch unserer Einsicht; doch ist zu fürchten, dass die bereits bekannt gewordene Mittheilung Williamson's, dass in derselben Ähre von *Calamostachys Binneyana* sich Mikro- und Makrosporangien und -sporen finden, der obigen Theorie den Boden entzieht (s. dies. Jahrb. 1881. I. -319-).

Der Verfasser nimmt nebenbei Gelegenheit, erkennen zu lassen, dass er in verschiedenen Punkten seine frühere Meinung bewahre. Die Blätter der Calamiten stehen nach ihm nicht am obern, sondern am untern Ende der Internodien. Die Namen *Brukmannia* und *Volkmannia* werden wie früher von ihm angewandt, der Name *Volkmannia* wird dadurch nun auch durch Stur zweideutig. *Calamites ramifer* wird neuerdings wieder gegen *C. ramosus* aufrecht erhalten, wennschon jetzt nicht mehr auf den Verlauf der Rillen, sondern die etwas dickere Rinde gegründet. Endlich wird der Ausdruck „Schatzlarer“ Schichten direct auf Frankreich und England übertragen, wogegen zu erinnern sein würde, dass, wenn dies überhaupt zulässig wäre, die „Saarbrücker“ Schichten die erhebliche Priorität beanspruchen müssten. Da aber Herr D. Stur im Gegensatz zu seinen Schatzlarer Schichten die jüngeren Abtheilungen einfach als oberes Carbon zu bezeichnen anfängt, so ist die Hoffnung gegeben, dass wir überhaupt allmählig von den vielen Localnamen erlöst werden, und dass sich endlich die Unterscheidung von unterer (z. B. Waldenburger), mittlerer (z. B. Saarbrücker), oberer Stufe (z. B. Ottweiler Schichten) der productiven Steinkohlenformation in noch zu vereinbarender Verbindung mit den Geinitz'schen Bezeichnungen als Endresultat ergeben werde. **Weiss.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt.

A. Bücher und Separat-Abdrücke.

1879.

* H. Pröscholdt: Beitrag zur näheren Kenntniss des unteren Muschelkalkes in Franken und Thüringen. Programm der Realschule in Meiningen.

1880.

* Annual Report of the Curator of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College to the President and Fellows of Harvard College for 1879—1880. Cambridge.
* Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution showing the operations, expenditures and condition of the Institution for the year 1879. Washington.
* A. Bittner: Beiträge zur Kenntniss alttertiärer Echiniden-Faunen der Südalpen. (Separatausgabe aus Mojsisovics und M. Neumayr. Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns. Bd. I. 1. 2. Wien.)
* R. Etheridge: On a collection of fossils from the Bowen River coalfield and the limestone of the Fanning River. North Queensland. With 11 plates. (Roy. Phys. Soc. Edinburgh. V.)
* Gust. Herbst: Schöner Olivindiabas aus dem Diluvium der Egeln'schen Mulde. (Leopoldina No. 9 u. 10.)
* A. Jentzsch: Über Spuren der Trias bei Bromberg. (Jahrb. d. königl. preuss. geolog. Landesanstalt.)
* Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. II. Series. vol. VIII. part. IV. 4°. Philadelphia.
* M. Neumayr: Die Mittelmeer-Conchylien und ihre jungtertiären Verwandten. (Jahrb. d. deutsch. malacozoolog. Gesellsch. Heft 2.)

* Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Part. I. II. III. January—December 1880. 8°. Philadelphia.
* Bruno Schubert: Über die Mineralvorkommnisse von Jordansmühl in Schlesien. Inaugural-Dissert.

1881.

* A. Bargatzky: Die Stromatoporen des rheinischen Devon. Inaugural-Dissertation. Bonn.
* Th. H. Behrens: Mikrochemische Methoden zur Mineral-Analyse. (Verslages en Mededeel. d. kon. Akad. van Wetensch. 2. Rieks. Deel XVII. Amsterdam.)
* H. Bücking: Vorläufiger Bericht über die geologische Untersuchung von Olympia. (Monatsber. d. Berliner Akad. 31. März.)
* Salv. Calderon y Arana: La evolucion terrestre. (Anal. de la Soc. Esp. de Hist. nat. X.)
* Congrès géologique international. 2ième Session. Bologne 1881. Rapports des commissions internationales. Bologne.
* H. Credner: Die geologische Landes-Untersuchung des Königreichs Sachsen während der Jahre 1878—81. Mit einem Übersichtskärtchen. (Mittheil. d. Ver. f. Erdkunde zu Leipzig vom Jahre 1880.) Leipzig.
* K. Dalmer: Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Section Lössnitz.
* L. Döderlein: Die Liu-Kiu-Insel Amami Oshima. (Mittheilungen der deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Heft 24. Yokohama.)
* J. Walter Fewkes: On the development of the Pluteus of Arbacia. (Peabody Acad. of Science. vol. I. No. 6. Salem.)
* H. Fischer: Übersicht der wissenschaftlichen Publikationen von H. Fischer.
* H. Fischer und Alfr. Wiedemann: Über babylonische „Talismane“ (Cylinder und andere Formen) aus dem historischen Museum im steierisch-landschaftlichen Joanneum zu Graz. Mit 3 photograph. Tafeln und 15 Holzschnitten. 4°. 16 S. Stuttgart.
* Eugen Geinitz: Bemerkung zum III. Beitrage zur Geologie Mecklenburgs. (Als Flugblatt gedruckt.)

Geognostische Specialkarte von Württemberg im Maassstab $\frac{1}{50000}$ natürl. Länge. Herausgegeben von dem k. statistischen Bureau Stuttgart. Lief. 10. Atlasblätter Tuttlingen, Fridingen, Schwenningen, Hall und Hohentwiel.

* H. R. Goeppert: Revision meiner Arbeiten über die Stämme der fossilen Coniferen, insbesondere der Araucariten, und über die Descendenzlehre. (Botan. Centralbl. Bd. V. VI.)

— — Über falsches und echtes versteintes Eichenholz. (Schles. Gesellsch. für vaterländ. Cultur. 5. Apr.)

Gosselet: Cours élémentaire de Géologie à l'usage de l'enseignement secondaire classique et de l'enseignement secondaire spécial. 166 Figures intercalées dans le texte. Carte géologique de la France et plusieurs coupes géologiques. 4ième édit. 209 pp. 8°. Paris.

* Rob. Grassmann: Das Weltleben oder die Metaphysik. 8°. XII und 350 S. Stettin.
* von Groddeck: Über die Erzgänge bei Lintorf. (Zeitschr. für Berg-, Hütten- und Salinenwesen. XXIX.)
C. W. Gümbel: Geologische Rundschau von Kissingen. (Aus A. Sotier, Bad Kissingen.)
* Hippolyt Haas: Monographie der Rhynchonelliden der Juraformation von Elsass-Lothringen. Mit Atlas von 7 Tafeln. Inaug.-Diss. (Sep.-Abdr. aus „Abhandlungen zur geolog. Specialkarte von Elsass-Lothringen". II. Heft 3.) Strassburg i/Els.
* H. Hamm: Die Bryozoen des Mastrichter Ober-Senon. I. Theil. Die cyclostomen Bryozoen. Inaug.-Dissert. Berlin.
* G. W. Hawes: On the mineralogical composition of the normal mesozoic diabase upon the atlantic border. (Proceed. U. S. Natural Museum. 9.)
* Jahrbuch der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin für das Jahr 1880. Berlin.
* J. S. Kingsley: Contributions to the Anatomy of Holothurians. (Peabody Acad. of Science. Vol. I. No. 5. Salem.)
* Th. Kjerulf: See- und Thalbildung, vier Beispiele aus Norwegen. Aus dem Norwegischen übersetzt von R. Lehmann. (Sep.-Abdr. aus Mittheilungen des Ver. f. Erdkunde. Jahrgang 1881. Halle.)
* H. R. Koch und Fr. Klocke: Über die Bewegung der Gletscher. (Ber. über die Verhandl. der naturf. Ges. zu Freiburg i. B. VIII.)
* A. von Lasaulx: Apparat zur Demonstration der sog. sphärischen Projection, sowie der Lage der optischen Axen und der Verhältnisse der Dispersion an Krystallen. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde. Juli.)
* J. Lehmann: Über das Vorkommen von Titanmineralien in den sächsischen Granuliten. (Sitzungsber. d. niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilk. 14. Febr.)
* R. Lehmann: Neue Beiträge zur Kenntniss der ehemaligen Strandlinien in anstehendem Gestein in Norwegen. (Sep.-Abdr. aus Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Halle.)
* R. Lepsius: Materialien zur geol. Specialkarte des Grossherzogthums Hessen. (Notizblatt d. Ver. f. Erdkunde und des mittelrhein. geol. Ver. IV. Folge. II. Heft. No. 17. April—Juni.)
* K. Th. Liebe: Die Seebedeckungen Thüringens. Heinrichstags-Programm des fürstlichen Gymnasiums zu Gera. 4°. Gera.
* Th. Liebisch: Krystallographie. (Handwörterbuch der Chemie. III.)
A. Locard: Etudes sur les variations malacologiques d'après la faune vivante et fossile de la partie centrale du bassin du Rhône. 2 Bde. 473 und 560 S. 5 Taf. gr. 8°. Lyon. Paris.
* Osc. Löw: Freies Fluor im Flussspath von Wölsendorf. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. XIV. 9.)
* Naumann-Zirkel: Elemente der Mineralogie. Elfte, vollständig neu bearbeitete und ergänzte Auflage. Mit 918 Figuren in Holzschnitt. Leipzig.

* Alfr. Nehring: Dr. Roth's Ausgrabungen in oberungarischen Höhlen. (Zeitschr. für Ethnologie.)
* H. Alleyne Nicholson: List of scientific Works and Memoirs. (Ohne Ort und Jahr.)
* Proceedings of the California Academy of Sciences at its regular meeting held June 6th 1881. San Francisco.

H. Pröscholdt: Geschichte der Geologie in Thüringen. Programm der Realschule in Meiningen.

F. A. Quenstedt: Petrefactenkunde Deutschlands. Der ersten Abtheilung VI. Bd. 4.—7. Heft (Sternkorallen). S. 479—1093. Taf. 161—184. 1879—1881. 8°. Leipzig. Atlas fol.

* Fr. Quiroga: Sobre el jade y las hachas que llevan este nombre en España. (Anal. de la Soc. Esp. de hist. nat. X.)
* G. vom Rath: Das Erdbeben auf Chios. (Sep.-Abdr. a. d. Köln. Zeitung.)
* C. Regelmann: Trigonometrische Höhenbestimmungen für die Atlasblätter Mergentheim, Neckarsulm, Niederstetten, Ober-Kessach und Oehringen. Stuttgart.
* A. Rothpletz: Das Diluvium um Paris und seine Stellung im Pleistocän. Mit 3 Tafeln. (Denkschr. d. schweizer Ges. f. d. ges. Naturwiss. XXVIII. Abth. II.)
* C. Schlüter: Über einen Schädel von Nothosaurus mirabilis aus der Trias Westphalens. (Sitzungsber. der niederrhein. Ges. in Bonn. 8. Febr.)
* — — Über Favosites bimuratus Qu. und Roemeria infundibulifera M. E. (Sitzungsber. niederrh. Ges. in Bonn. 14. Febr.)
* — — Über die Fischgattung Ancistrodon de Bey. (Sitzungsber. d. niederrh. Ges. in Bonn. 8. Febr.)
* — — Cryphaeus limbatus aus den Dachschiefern von Bundenbach. (Sitzungsber. niederrh. Ges. in Bonn. 14. Febr.)
* — — Über den Bau von Callopora eifeliensis und Spongophyllum semiseptatum. (Sitzungsber. niederrh. Ges. in Bonn. 14. Febr.)
* Tecklenburg: Über die Bohnerze in Rheinhessen. (Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen. XXIX.)
* A. E. Törnebohm: Blad No. 4 af Geologisk Öfversigtskarta öfver mellersta Sveriges Bergslag. Mit erläuterndem Text. Stockholm.
* M. E. Wadsworth: On an occurrence of Gold in Maine. (Bull. of the Museum of comparative Zoology at Havard Coll. VII.)
* — — A microscopical study of the iron ore or peridotite of Iron-mine Hill, Cumberland. Rhode Island. (Ibidem.)
* M. Websky: Über die Ableitung des krystallographischen Transformations-Symbols. (Monatsber. der Berliner Akad. d. Wiss. 10. Febr.)
* G. Woitschach: Das Granitgebirge von Königshain in der Ober-Lausitz mit besonderer Berücksichtigung der darin vorkommenden Mineralien. (Sep. aus Abhandl. d. naturf. Ges. zu Görlitz. XVII. Mit T. III.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin. [Jb. 1881. II. -144-]

Bd. XXXIII. Heft 1. Januar—März 1881. S. 1—185. T. I—XIV. — Aufsätze: Remelé: Zur Gattung Palaeonautilus. 1. — A. E. von Nordenskiöld: Über drei grosse Feuermeteore. Beobachtet in Schweden in den Jahren 1876 und 1877 (T. I u. II). 14. — *A. Becker: Über die Olivinknollen im Basalt (T. III—V). 31. — H. Böhm: Die Bivalven der Schichten des Diceras Münsteri (Diceraskalk) von Kelheim. 67. — Clemens Schlüter: Über einige Anthozoen des Devon (T. VI—XIII). 75. — P. Lehmann: Beobachtungen über Tektonik und Gletscherspuren im Fogarascher Hochgebirge (T. XIV). 109. — *H. Bücking: Über die krystallinischen Schiefer von Attika. 118. — Al. Noellner: Über einige künstliche Umwandlungsproducte des Kryolithes. 139. — Briefliche Mittheilungen: R. Klebs: Über Harze aus dem Samlande. 169. — H. B. Geinitz: Über Renthierfunde in Sachsen. 170. — Verhandlungen: Preussner: Über Jura und Kreide in Pommern. 173. — G. Berendt: Profil eines 167 m tiefen Bohrloches in Rügenwaldermünde. 173. — K. A. Lossen: Über Eisenerze von Elbingerode und ihre Beziehungen zu Eruptivgesteinen. 174. — A. Arzruni: Über den Demantoid führenden Serpentin von Syssert. 175. — E. Weiss: Über die vertikale Verbreitung von Steinkohlenpflanzen. 176. — A. Remelé: Geschiebe von Eberswalde mit Paradoxides Oelandicus. 182; — Über ein neues Subgenus der perfecten Lituiten. 184. — G. Behrendt: Brunnenbohrung im Generalstabsgebäude in Berlin. 184.

2) Palaeontographica. Herausgegeben von W. Dunker und K. A. Zittel. 8°. Cassel. [Jb. 1881. II. -145-]

XXVIII. Bd. oder dritte Folge IV. Bd. 1. 2. Lief. Juni u. Aug. 1881. Edm. Naumann: Über japanische Elephanten der Vorzeit. (T. I—VII.) 1—40. — Max Schlosser: Die Fauna des Kelheimer Diceras-Kalkes. I. Abth. Vertebrata, Crustacea, Cephalopoda und Gastropoda. (T. VIII—XIII.) 41—110.

3) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1881. II. -308-]

1881. No. 10. S. 173—202. Eingesendete Mittheilungen: Th. Fuchs: Bemerkungen zu Prof. Neumayr's Darstellung der Gliederung der jungtertiären Bildungen im griechischen Archipel. 173; — Über die geologische Beschaffenheit der Landenge von Suez und des Amur Liman im nordjapanischen Meere. 178; — Fossilien aus den Neogen-Bildungen von Bresno bei Rohitsch. 181. — F. Kreutz: Nachtrag zur Abhandlung über die Bildung und Umbildung von Erdwachs und Erdöl in Galizien. 182. — V. Hilber: Neue und ungenügend bekannte Conchylien aus dem ostgalizischen Miocän. 183; — Fossilien der Congerienstufe von Czortkow in Ostgalizien. 188. — Literaturnotizen. 190.

1881. No. 11. S. 203—220. Eingesendete Mitheilungen: A. Heim: Über die Glarner Doppelfalte. 204. — J. Niedzwiedzki: Zur

Kenntniss der Salzformation von Wielizcka und Bochnia. 210. — A. Rzehak: Gliederung und Verbreitung des Oligocän in der Gegend südöstlich von Gross-Seelowitz in Mähren. 211. — V. Uhlig: Bemerkungen zu Oxynoticeras Gevrilianum, Marcousanum und heteropleurum. 216; — Über die Fauna des rothen Kelloway-Kalkes der Klippe Babierzówka. 217. — Literaturnotizen. 217.

4) Földtani Közlöny (Geologische Mittheilungen) herausgegeben von der ungarischen geologischen Gesellschaft. Im Auftrage des Ausschusses redigirt von Béla von Inkey und Alexander Schmidt. 8°. Budapest. [Jb. 1881. II. -146-]

Elfter Jahrgang 1881. Heft 4—5. S. 108—160. Abhandlungen: Sam. Roth: Der Ickelsdorfer und Dobschauer Diallag-Serpentin. 142. — A. Steinfr: Über die Ursache der verschiedenen Farbe des Karpathen-Sandsteines 146. — Kurze Mittheilungen: Victor Guckler: Daten zu den Várallyaer Mineralquellen. 154. — Sitzungsberichte. 156.

5) Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von G. Tschermak. 8°. Wien. [Jb. 1881. II. -146-]

1881. IV. Bd. Heft 1. S. 1—98. Walth. Bernh. Schmidt: Untersuchungen über die Einwirkung der schwefligen Säure auf einige Mineralien und Gesteine. 1. — Alex. Makowsky: Über die Bouteillensteine von Mähren und Böhmen. 43. — C. W. C. Fuchs: Die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1880. 51. — Notizen etc. 97.

6) The quarterly Journal of the geological Society. 8°. London. [Jb. 1881. I. -333-]

Vol. XXXVII. February 1881. No. 145. pag. 1—4 and 1—84. Plates I—IV. — Proceedings of the geological Society. 1—4. — Papers: J. A. Phillips: On the occurrence of remains of recent plants in brown iron-ore. 1; — On the constitution and history of grits and sandstones (pl. I a. II). 6. — J. D. Kendall: On the interglacial deposits of West-Cumberland and North-Lancashire (pl. III). 29. — T. G. Bonney: On the Serpentine and associated rocks of Anglesey; with a note on the so-called Serpentine of Porthdinlleyn (Caernarvonshire). 40. — Seeley: On remains of a small lizard from the Neocomian rocks of Comén, near Trieste (pl. IV). 52. — Buckman: On the terminations of some Ammonites from the Inferior Oolite of Dorset and Somerset. 57. — C. Moore: On abnormal deposits in the Bristol district. 67. — J. W. Carrall: On the locality of some fossils found in the carboniferous rocks at T'ang Shan, China. 83.

Vol. XXXVII. May 1881. No. 146. pg. 5—236 and 85—308. Plates V—XIII. — Proceedings of the Society 1880—1881, including the Proceedings at the annual Meeting, the Presidents address (On the analysis and distribution of the british palaeozoic fossils. pg. 51—235). — Hahn: On microscopic sections of meteorites. 7. — Kirk: On an earthquake at Zanzibar. 235. — Papers: Keeping and Tawney: On the beds at Headon Hill and Colwell Bay in the Isle of Wight (pl. V). 85. — P. H.

Carpenter: On two new Crinoids from the Upper Chalk of Southern Sweden (pl. VI). 128. — T. G. Bonney: On a boulder of Hornblende-Picrite near Pen-y-Carnisiog, Anglesey. 137. — W. Keeping: On the geology of central Wales with an appendix by Ch. Lapworth (pl. VII). 141. — G. W. Shrubsole: On the carboniferous Fenestellidae. 178. — P. M. Duncan: On the coralliferous series of Sind. 190. — C. Callaway: On the archaean geology of Anglesey; with an appendix by T. G. Bonney (pl. VIII). 210; — On the limestone of Durness and Assynt. 239. — R. Etheridge: On a new species of Trigonia from the Purbeck beds of the Vale of Wardour; with a note by W. R. Andrews. 246. — W. J. Sollas: On Astroconia Granti, a new Lyssakine Hexactinellid from the Silurian of Canada. 254. — Owen: On the order Theriodontia, with a description of a new genus and species (pl. IX). 261; — On parts of a skeleton of an anomodont reptile (Platypodosaurus robustus). Part II. the Pelvis (pl. X). 266. — G. M. Dawson: On the superficial geology of British Columbia. 272. — T. V. Holmes: On the permian, triassic and liassic rocks of the Carlisle Basin (pl. XI). 286. — J. W. Dawson: On new Erian (devonian) plants (pl. XII—XIII). 299.

7) The geological Magazine, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8°. London. [Jb. 1881. II. -309-]

No. 205. Dec. II. Vol. VIII. July 1881. pg. 289—336. — Note in explanation of Plate VII to illustrate Mr. Gardener's paper in the June numbre. 289. — T. Davidson: On the genera Merista and Dayia. 289. — Sam. H. Scudder: Two new british carboniferous Insects. 293. — H. G. Seeley: On Vogt's view of the Archaeopteryx. 300. — H. H. Howorth: Sudden extinction of the Mammoth. 309. — E. T. Newton: The vertebrata of the Forest bed series of the East of England. 315. — Ch. Lapworth: Correlation of the Lower paleozoic rocks of Britain and Scandinavia. 317. — Seguenza: Tertiary geology of the Reggiano (Calabria). 323. — D'Achiardi: Jurassic corals of North Italy. 325. — Reports etc. 326.

No. 206. Dec. II. Vol. VIII. August 1881. pg. 337—384. — T. R. Jones: Notes on paleozoic Entomostraca. 337. — C. Callaway: On the archaean rocks. 348. — W. Williams: The Megaceros in Ireland. 354. — R. N. Peach and J. Horne: The glaciation of the Shetlands. 364. — Reviews etc. 373.

8) Palaeontographical Society. Vol. XXXIV. 1880. [Jb. 1880. X. -142-]

J. S. Gardner and Baron Ettingshausen: The Eocene flora. Part II. Pl. VI—XI. 39—58. — Wright: The fossil Echinodermata, Oolitic. Vol. II. Part. III (Asteroidea and Ophiuroidea). Pl. XIX—XXI. 155—203. — Davidson: Supplement to the fossil Brachiopoda. Part III (Permian and Carboniferous). Pl. XXX—XXXVII. 233—315. — Wright: The Lias Ammonites. Part III. Pl. XIX—XL. 165—264. — Owen: The Reptilia of the London Clay. Vol. II. Part I (Chelone). Pl. I. II. 1—4.

Vol. XXXV. 1881. — Wright: The Cretaceous Echinodermata. Vol. I. Part. IX. Pl. 70—75. 301—324. — Davidson: Supplement to the fossil

Brachiopoda. Vol. IV. Part IV (Devonian and Silurian). Pl. 38—42. 317—366. — Lycett: The fossil Trigoniae. Supplement. 1—3. — Wright: The Lias Ammonites. Part IV. Pl. 22 A, 22 B, 41—48. 265—328. — Owen: The Reptilia of the Liassic Formations. Part III. Pl. 21—32. 83—130. — Leith Adams: The fossil Elephants (Elephas primigenius and meridionalis). Part. III. Pl. 16—28. 147—265.

9) The American Journal of Science and Arts. 3rd Series. [Jb. 1881. II. - 309 -]

Vol. XXII. No. 127. July 1881. — H. C. Hovey: Coal dust as an element of danger in mining. 18. — W. E. Hidden: Notes on mineral localities in North Carolina. 21. — O. C. Marsh: Restoration of Dinoceras mirabile (pl. II). 31. — A. Liversidge: Torbanite or Kerosene shale of New South Wales. 32. — J. W. Mallet: Cristalline form of Sipylite. 52. — R. P. Whitfield: Observations on the structure of Dictyophyton and its affinities with certain sponges. 53. — G. C. Broadhead: Carboniferous rocks of Southeast Kansas. 55. — E. W. Hilgard: Later Tertiary of the Gulf of Mexico; with a map (pl. III). 58. — J. L. Campbell: Dufrenite from Rockbridge County, Va. 65. — B. Silliman: Turquois of New Mexico. 67.

Vol. XXII. No. 128. August 1881. — J. D. Dana: Geological relations of the limestone belts of Westchester County, New York; origin of the rocks of the Cortlandt series. 103. — C. U. Shepard: New meteoric iron, of unknown locality, in the Smithsonian Museum. 119. — R. P. Whitfield: On the nature of Dictyophyton; with a note by J. W. Dawson on the structure of a specimen of Uphantaenia from the collection of the American Museum of natural history. 132.

10) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Part. I. II. III. January—December 1880. Philadelphia 1880. 8°. [Jb. 1881. I. -162-]

Angelo Heilprin: On the stratigraphical evidence afforded by the tertiary fossils of the peninsula of Maryland. 20. — Antony W. Vogdes: Description of a new Crustacean from the Upper Silurian of Georgia, with remarks upon Calymene Clintoni. 176. — Theod. D. Rand: Serpentine belts of Radnor Township, Delaware Co. 225. — Proceedings of the mineralogical and geological section of the Academy of natural Sciences of Philadelphia. 241 (wurde mitgetheilt in dies. Jahrb. 1881. I. -334-). — Angelo Heilprin: On some new Lower eocene Mollusca from Clarke Co., Alabama, with some points as to the stratigraphical position of the beds containing them (pl. 20). 364.

11) Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Second Series. vol. VIII. part IV. Philadelphia 1874—1881. [Jb. 1879. -76-]

Wm. M. Gabb: Description of Caribbean miocene fossils. 337; — Description of new species of fossils from the pliocene clay beds between Limon and Moen, Costarica, together with notes on previously known species from

there and elsewhere in the Caribbean area. 349. — Jos. Leidy: Remarks on Bathygnatus borealis. 449.

12) Comptes rendus hebdomaires des séances de l'Académie des sciences. 4°. Paris. [Jb. 1881. II. -310-]

T. XCII. No. 22. 30 Mai 1881. — G. de Saporta et A. F. Marion: Sur les genres Williamsonia Carruth. et Goniolina d'Orb. 1268. — F. Pisani: Sur un vanadate de plomb et de cuivre du Laurium. 1292. — A. Julien: Sur l'existence du terrain cambrien à Saint-Léon et Châtelperron (Allier). 1293. — H. Fayol: Étude sur le terrain houiller de Commentry. 1296.

T. XCII. No. 23. 6 Juin 1881. — E. Hébert: Observations sur les résultats géologiques fournis par les missions de M. le commandant Roudaire dans les chotts tunisiens. 1310. — A. Damour: Nouvelles analyses sur la jadéite et sur quelques roches sodifères. 1312. — Boussingault: Observation relative à la Communication précédente. 1318. — A. Daubrée: Remarques sur la même Communication. 1318.

T. XCII. No. 24. 13 Juin 1881. — C. Friedel et Edm. Sarasin: Sur la reproduction par voie aqueuse du feldspath orthose. 1374. — A. Julien: Sur la faune carbonifère de Régny (Loire) et ses relations avec celle de l'Ardoisière (Allier). 1431.

T. XCII. No. 25. 20 Juin 1881. — A. Daubrée: Nouvelle rencontre de soufre natif dans le sol de Paris. 1440. — H. Fayol: Étude sur le terrain houiller de Commentry, sa formation attribuée à un charriage dans un lac profond. 1467. — A. Daubrée: Fait hommage à l'Académie, au nom de M. Gorceix, des Annales de l'École des Mines d'Ouro-Preto. 1472.

T. XCIII. No. 2. 11 Juillet 1881. — de Lesseps: Sur les forages pratiqués dans les terrains qui seront traversés par le canal de Panama. 23. — A. Julien: Sur le synchronisme de la faune carbonifère de l'Ardoisière (Allier) et de la flore anthracifère du Roannais et du Beaujolais. 99.

T. XCIII. No. 3. 18 Juillet 1881. — Boussingault: Sur les détonations constatées pendant les tremblements de terre. 105. — H. Fayol: Sur l'origine des troncs d'arbres fossiles perpendiculaires aux strates du terrain houiller. 160. — G. Rolland: Sur le terrain crétacé du Sahara septentrional. 167.

T. XCIII. No. 4. 25 Juillet 1881. — Jacques et Pierre Curie: Les cristaux hémièdres à faces inclinées, comme sources constantes d'électricité. 204. — Dieulafait: L'acide borique, son existence dans les lacs salés de la période moderne et dans les eaux salines naturelles. 224.

13) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1881. II. -310-]

3. série. tome VIII. 1880. pg. 81—224 et 9—48. Pl. III—V. — Toucas: Du terrain crétacé des Corbières et comparaison du terrain crétacé supérieur des Corbières avec celui des autres bassins de la France et de l'Allemagne (suite et fin). 81. — Hébert: Sur le terrain crétacé des Corbières. 87. — Peron: Nouvelles observations au sujet de la classification du terrain crétacé du Midi. 88. — Toucas: Réponse aux observations de

M. Hébert. 106. — M. Chaper: Notes sur quelques faits observés dans le massif de l'Oural entre le 58e et le 59e degré de latitude Nord. 110. — Tardy: Dépôts erratiques des environs de Nice. 153. — H. Trautschold: Sur la non-invariabilité du niveau de l'Océan. 134. — J. Cornuel: Note sur de nouveaux débris de Pycnodontes portlandiens et néocomiens de l'Est du bassin de Paris. (pl. III). 150. — F. Cuvier: Sur l'érosion des roches par les cours d'eau. 163. — Gust. F. Dollfus: Contribution à la stratigraphie parisienne. 171. — L. Carez: Observations sur la communication précédente. 194. — R. Zeiler: Note sur quelques plantes fossiles du terrain permien de le Corrèze (pl. IV et V). 195. — Hollande: Les terrains du Nivolet, au nord de Chambéry, comparés à ceux du Corbelet, du mont Lépine et du mont du Chat. 212. — Hébert: Lettre au président de la Société. 221. — Bleicher: Note sur la découverte d'un horizon fossilifère à poissons, insectes, plantes dans le Tongrien de la Haute-Alsace. 222. — Bibliographie. 9—48.

3. série. tome IX. 1881. pg. 145—336 et 33—48. Pl. V et VI. — G. Dollfus: Essai sur la détermination de l'âge du soulèvement du pays de Bray (suite). 145. — Delaire: Présentation du Budget. 153. — Gourdon: Notes minéralogiques sur les Pyrénées. 156. — Lebesconte: Note sur la faille de Pontpéan. 157. — Stuart-Menteath: Note préliminaire sur la géologie des Pyrénées de la Navarre, du Giupuzcoa et du Labourd. 158. — de Lapparent: Observations sur la communication précédente. 160. — de Saporta: Sur le cours de botanique fossile fait au Muséum d'histoire naturelle par M. B. Renault. 160. — Alb. Gaudry: Sur les nouveaux fossiles que M. Lemoine a découverts près de Reims. 168. — O'Reilly: Sur les directions des failles. 169. — de la Harpe: Sur l'importance de la loge centrale chez les Nummulites. 171. — Tournouër: Observations sur la communication précédente. 176. — Munier-Chalmas: Observations sur la communication de M. de la Harpe. 178. — Ed. Hébert: Le terrain pénéen de la Rhune et l'étage corallien des Pyrénées. 179. — Stuart-Menteath: Observations sur la communication précédente. 181. — Michel-Lévy: Sur les schistes micacés de Saint-Léon (Allier). 181. — Ed. Jannettaz: Mémoires sur les connexions de la propagation de la chaleur avec les différents clivages et avec les mouvements du sol qui les ont produits. 196. — de Boury: Les tufs quaternaires de Seraincourt. 211. — Oehlert: Fossiles dévoniens de l'Ouest de la France. 213. — Gaudry: Présentation de deux brochures de M. Rivière. 214. — Cotteau: Note sur les échinides des terrains tertiaires de la Belgique. 214. — Oehlert: Fossiles des calcaires de Montjean-Chalonnes. 219. — Gaudry: Dessins de fossiles par M. Lemoine. 220. — Parran: Note sur une source minérale rencontrée dans une galerie des houillères de Gagnières (Gard). 221. — Douvillé: Présentation d'une note de M. Davidson sur les lamelles de jonction des spires internes des Brachiopodes. 222. — Dagincourt: Note sur la géologie des environs de Saint-Amand (Cher). 223. — Ameghino: Le quarternaire de Chelles. 242. — Vasseur: Observations sur la communication précédente. 257. — Wohlgemuth: Contact du

Bathonien et du Callovien sur le bord oriental du bassin de Paris (Haute-Marne, Vosges, Meuse, Meurthe-et-Moselle). 258. — DE GROSSOUVRE: Note sur le métamorphisme des calcaires jurassiques au voisinage des gisements sidérolithiques. 277. — POMMEROL: Age des tufs bitumineux et basaltiques de la Limagne. 282. — DOUVILLÉ: Observations sur la communication précédente. 285. — ED. BUREAU: Prémices de la flore éocène du Bois-Gouet (Loire-Inférieure). 286. — VASSEUR: Observations sur la communication précédente. 293. — G. DOLLFUS: Présentation du 2e volume de la géologie de la Belgique par M. MOURLON. 293. — Présentation d'un Mémoire de M. VAN DER BROECK sur les phénomènes d'altération des dépôts superficiels. 295. — FILHOL: Ossements de la caverne de Lherm. 298. — G. ROLLAND: Sur le terrain crétacé du Sahara septentrional. 299. — A. GAUDRY: Sur un poisson du Permien d'Igornay. 299. — DE SAPORTA et MARION: L'évolution du règne végétal. — Les cryptogames. 300. — FISCHER: Présentation de l'étude géologique des environs de Craïova par M. PORUMBARU. 303. — STUART-MENTEATH: Sur la géologie des Pyrénées de la Navarre, du Giupuzcoa et du Labourd. 304. — R. BRÉON: Note sur les formations volcaniques de l'Islande. 334. — Bibliographie. 33—48.

14) Bulletin de la Société minéralogique de France. 8°. Paris. [Jb. 1881. II. -312-]

Année 1881. No. 6. p. 143—186. — CH. FRIEDEL: Notice nécrologique sur M. ADAM. 143. — A. DAUBRÉE: Notice nécrologique sur M. DELESSE. 145. — A. DES CLOIZEAUX: Philadelphite de H. CARWILL LEWIS. 149. — D. KLEIN: Sur la séparation mécanique par voie humide des minéraux de densité inférieure à $3{,}_6$. 149. — M. CHAPER: Sur le gisement de la Dawsonite de Toscane. 155. — A. DAMOUR: Nouvelles analyses sur la Jadéite et sur quelques roches sodifères. 157; — Essais chimiques et analyse de la chalcoménite (sélénite de cuivre). 164. — CH. SORET: Sur une reproduction de la Gaylussite. 168. — CH. FRIEDEL et EDM. SARASIN: Sur la reproduction par voie humide de l'orthose. 168; — Reproduction de la phosgénite. 175; — Reproduction de la chalcoménite. 176. — ED. JANNETTAZ et L. MICHEL: Sur la néphrite de Sibérie. 178. — Cte. DE LIMUR: Minéraux des Pyrénées. 182. — LAWRENCE SMITH: Hiddenite, variété vert-émeraude de triphane. 184.

15) Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou. 8°. Moscou. [Jb. 1881. I. -457-]

Année 1880. No. 3. — H. TRAUTSCHOLD: Über Aroides crassispatha KUTORGA. 122; — Über Tomodus AGASSIZ. 139; — Über Bothriolepis Panderi LAHUSEN. 189; — Über den Jura des Donjetzthales. 183. —

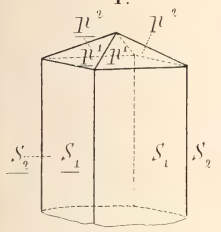
Année 1880. No. 4. — H. TRAUTSCHOLD: Über die Terebrateln des Moskauer Jura. 364; — Über Synyphocrinus. 390.

16) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1881. II. -150-]

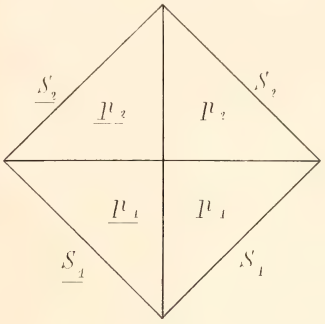
1881. 2 serie vol. II. No. 3. 4. Marzo e Aprile. — Atti relativi al Comitato geologico. 81—85. — B. LOTTI: Sopra una piega con rovesciamento

degli strati paleozoici e triassici fra il M. Corchia e la Pania della Croce presso Moscata (Tav. III). 85—96. — Fr. Salmojraghi: Alcuni appunti geologici sull' Appennino fra Napoli e Foggia. 96—113. — N. Giorgi: Lungo la valle del Metauro (Prov. di Pesaro). 114—125. — Arn. Corsi: Note di Mineralogia italiana. 125—144. — A. Cossa ed Ettore Mattirolo: Sopra alcune roccie del periodo silurico nel territorio di Iglesias (Sardegna). 145—155. — Or. Silvestri: Pioggia di polvere meteorica osservata a Catania. 155—157. — Estratti e riviste, Notizie bibliografiche, Bibliografia mineralogica e litologica. 158—184.

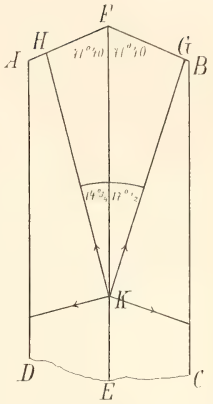
1.



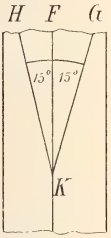
2.



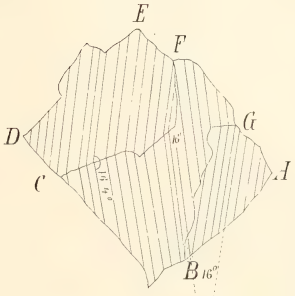
3.



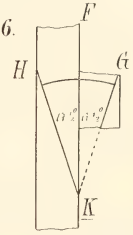
4.



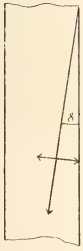
5.



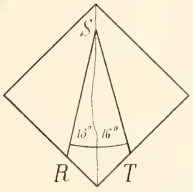
6.



7.

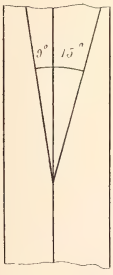


8.

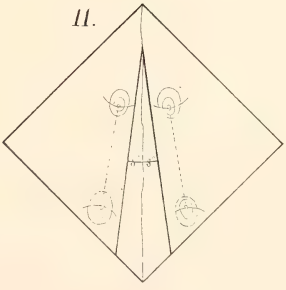


9.

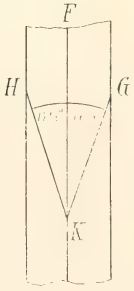
10.



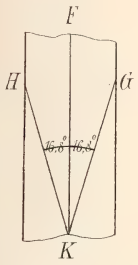
11.



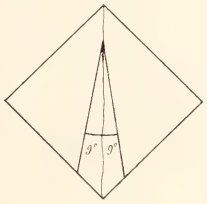
12.



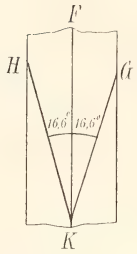
1.



2.

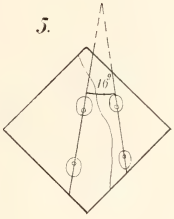


3.

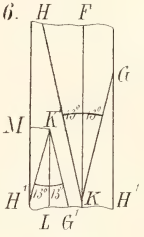


4.

5.

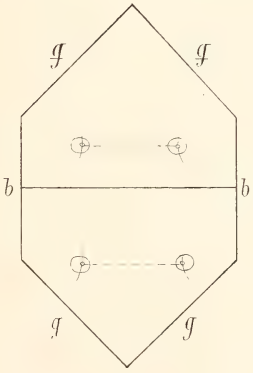


6.

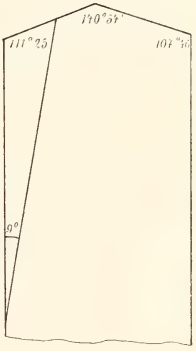


7.

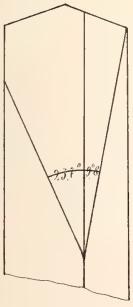
8.



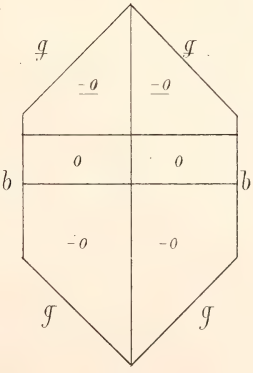
9.



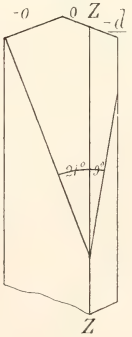
10.



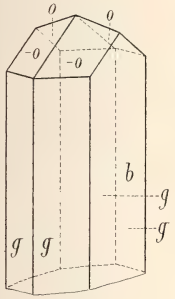
11.



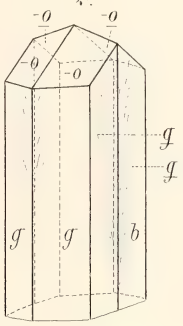
12.



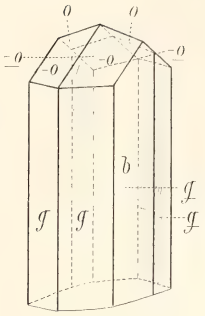
1.



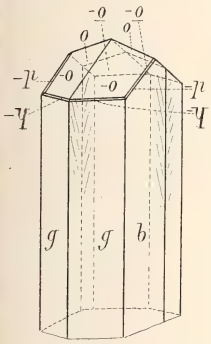
2.



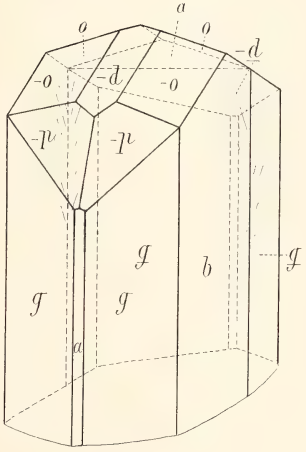
3.



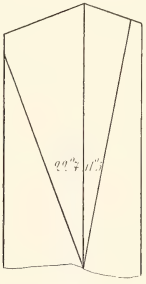
4.



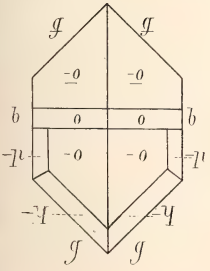
5.



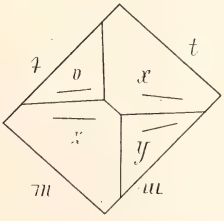
6.



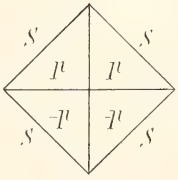
7.



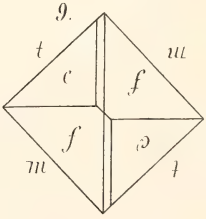
8.



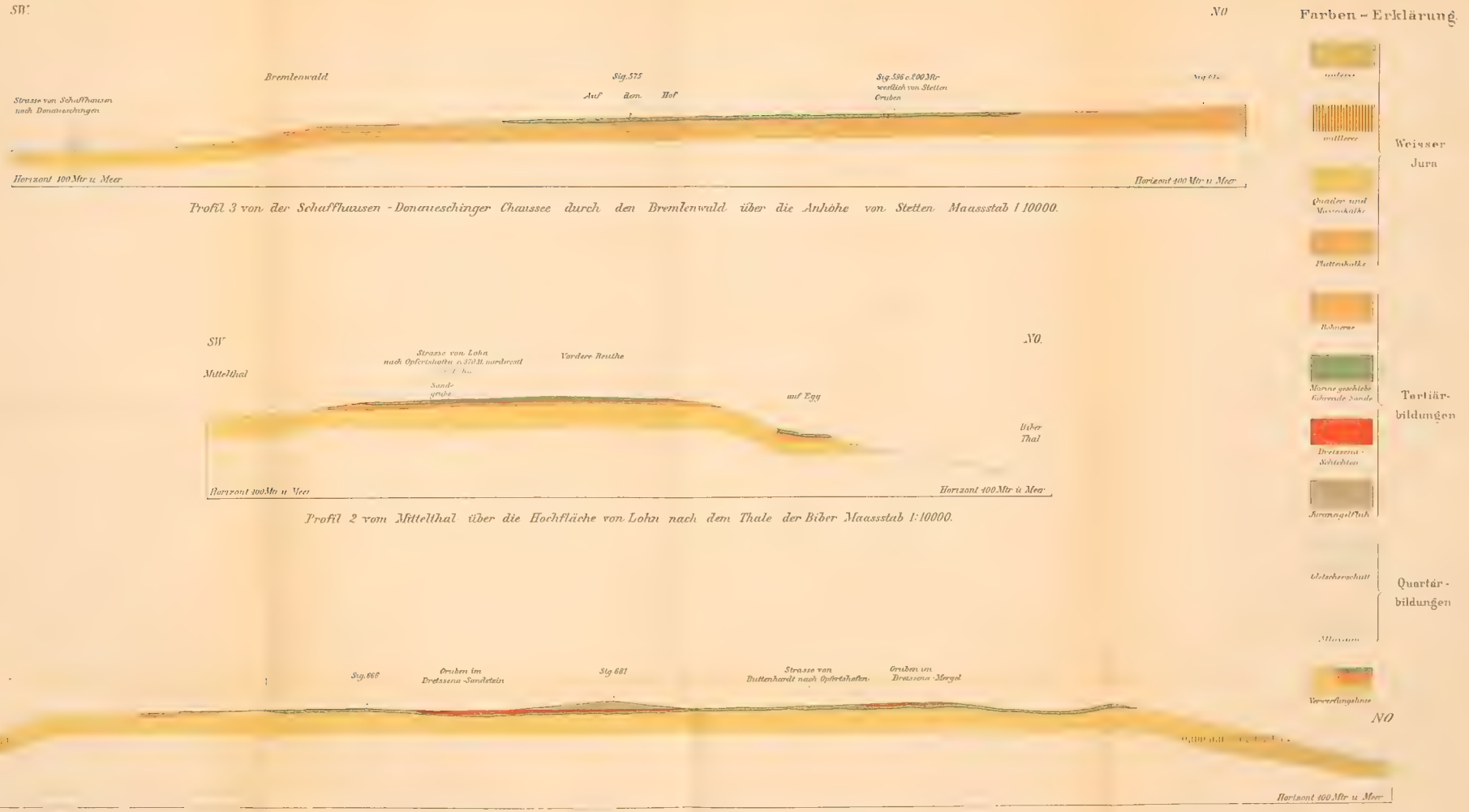
10.



9.

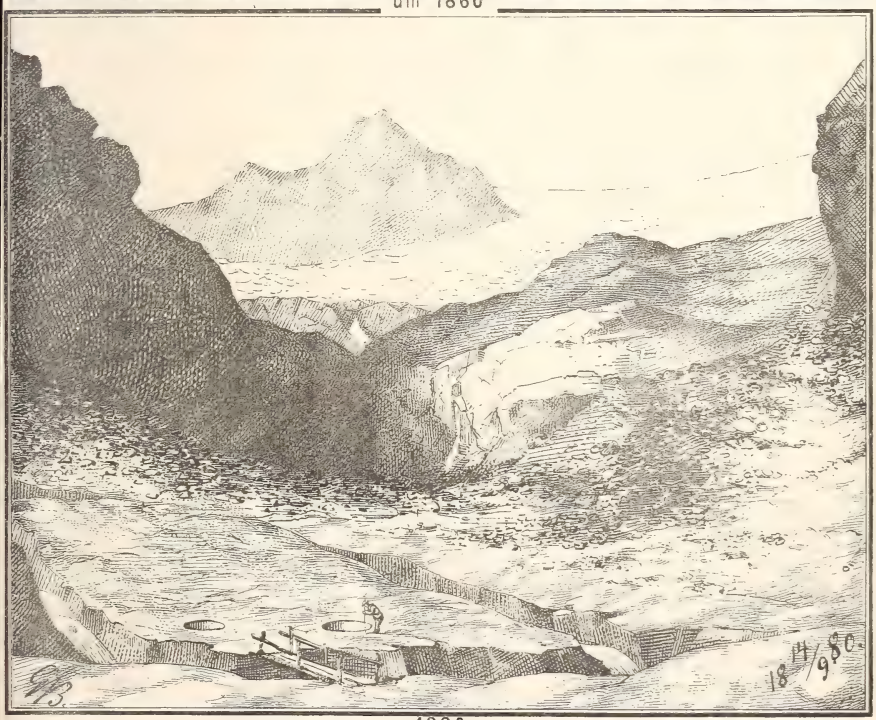


Lith. Anst. v. L. Kraatz, Berlin.



Lithographie u. Druck von Giesecke & Devrient Leipzig Typ. Inst. (Hartogg. Abthlg.)

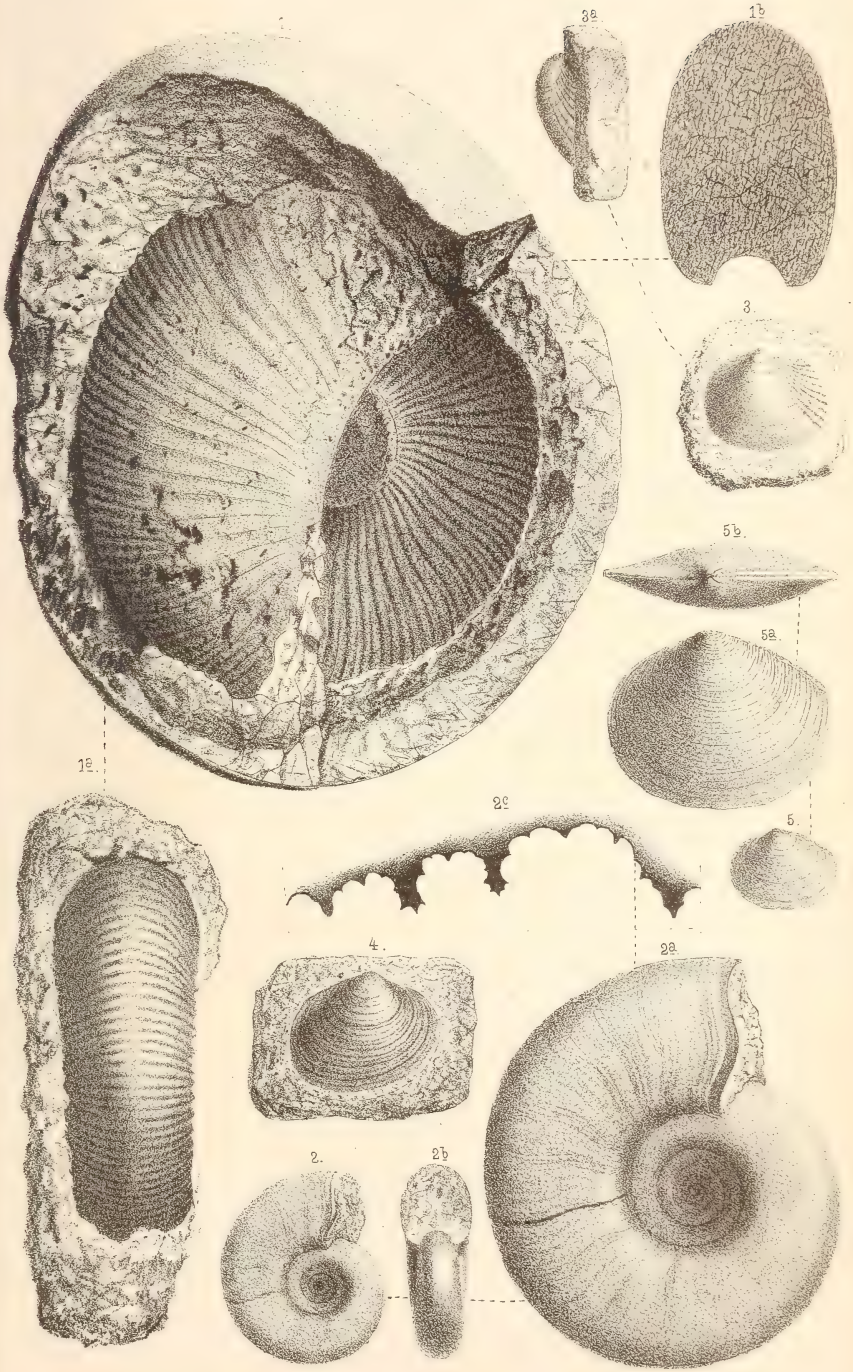
um 1860



1880

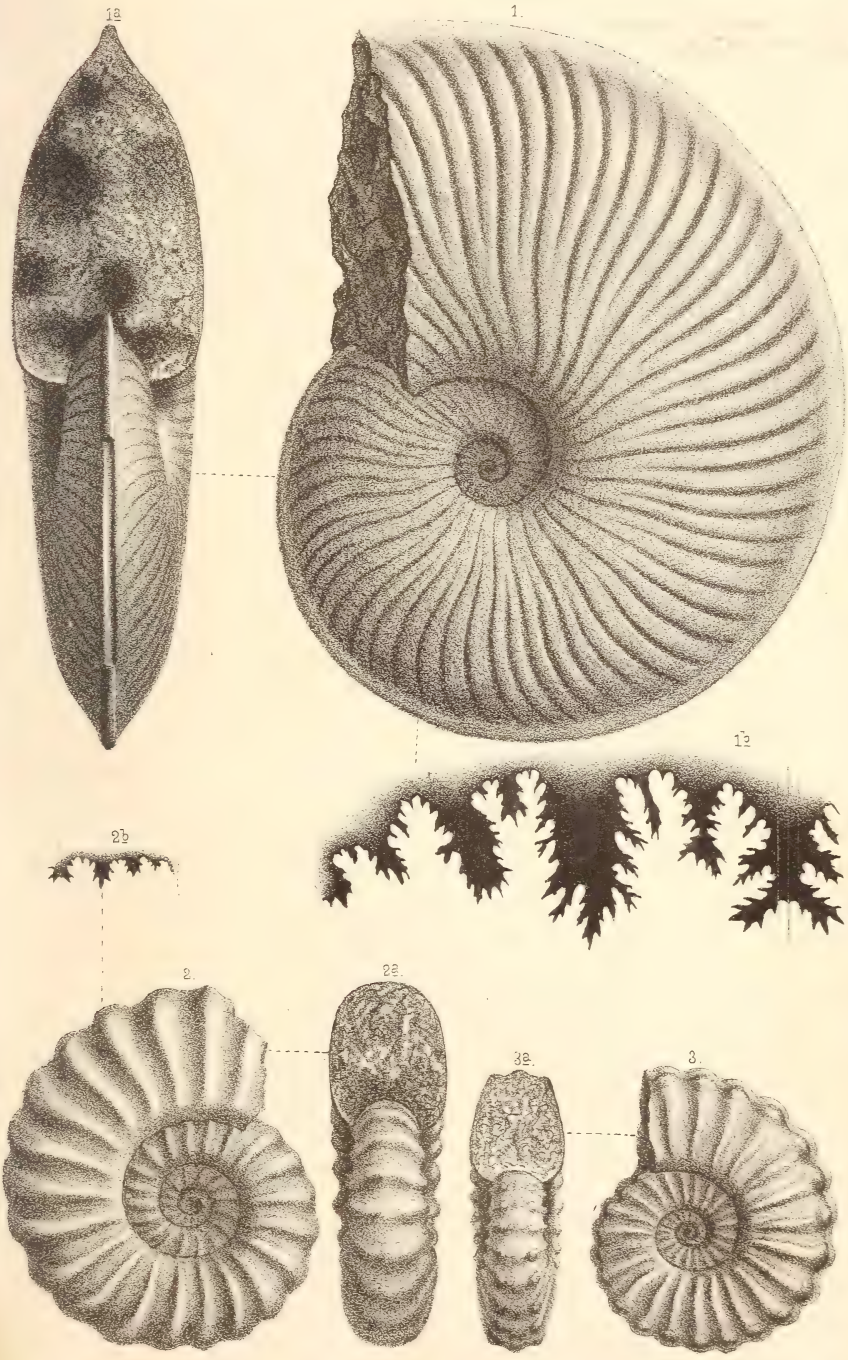
Lith. Anst. v. L. Kraatz, Berlin.

ROSENLAUI-GLETSCHER.



gez. v. F. Schlotterbeck.

gedr. v. F. Leller, i. München



gez. v. F. Schlotterbeck. gedr. v. B. Keller i. München.

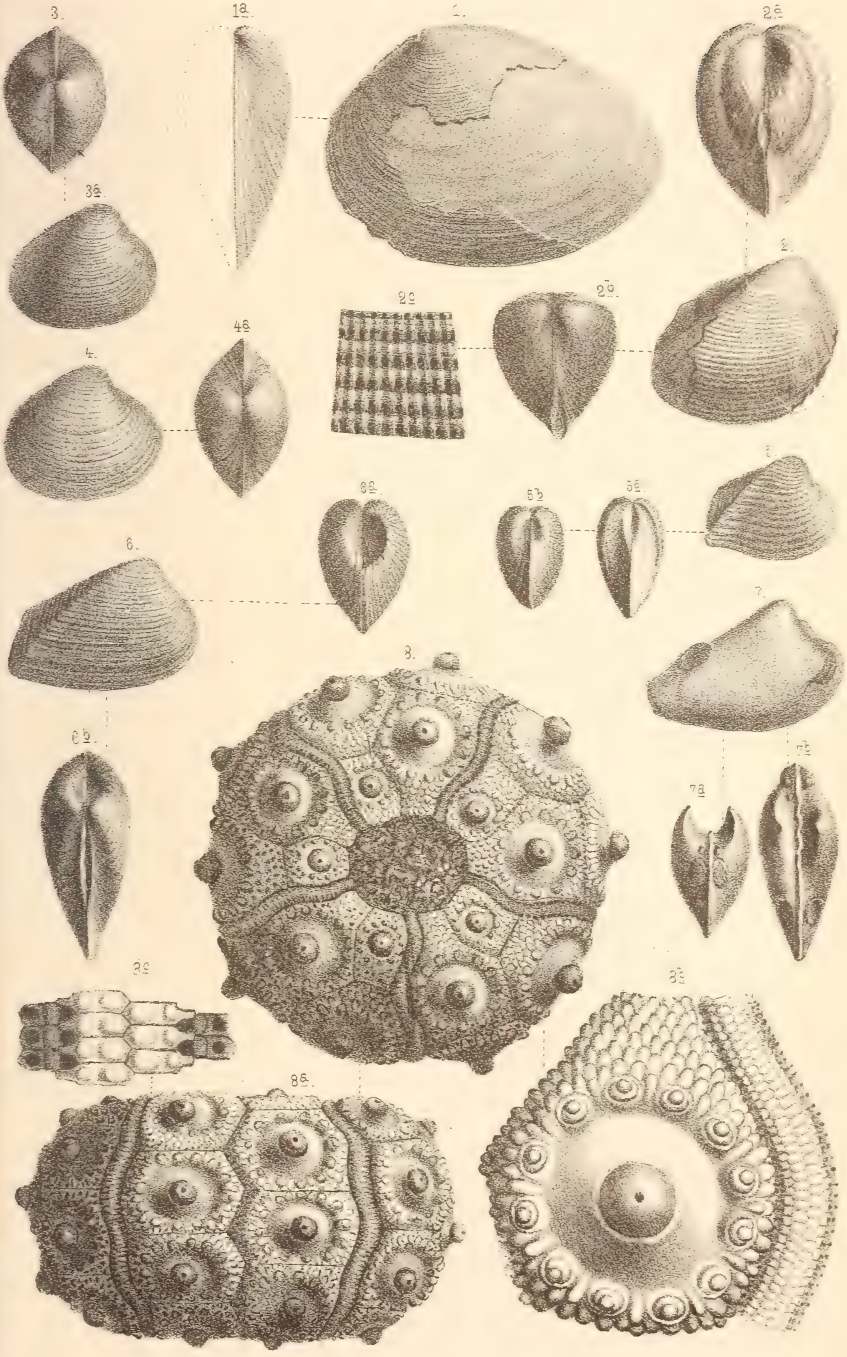

3.
1a.
1.
2a.
3a.
2.
2c.
2b.
4a.
4.
3.
6a.
6b.
6c.
6.
7.
8.
8b.
7b.
7a.
8c.
8a.

Fig. 3.

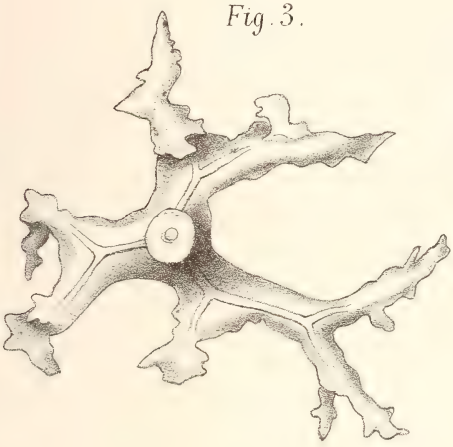


Fig. 4.

Fig. 5.

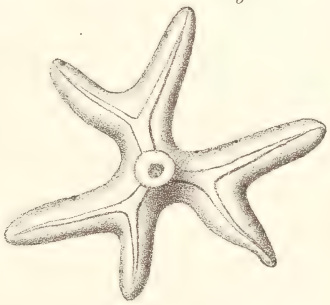


Fig. 1.

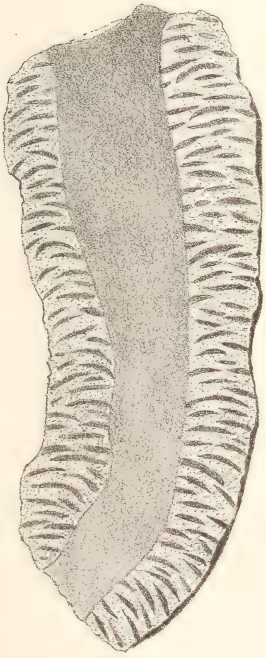


Fig. 6.

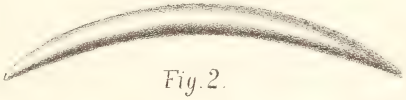


Fig. 2.

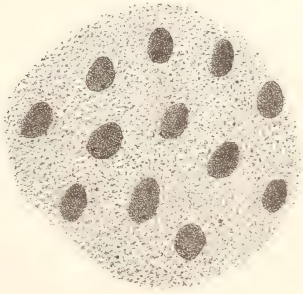


Fig. 1–3. Alaun

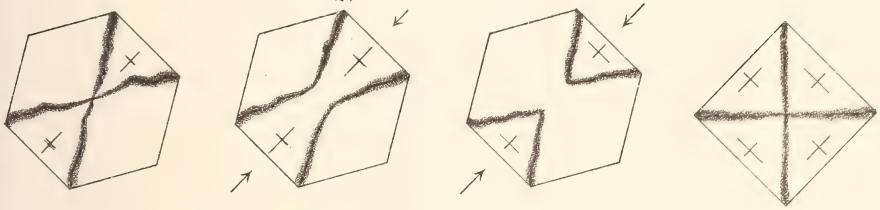


Fig. 4-5. Jdokras (und Gelatine)

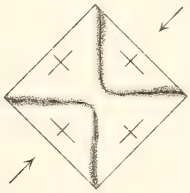
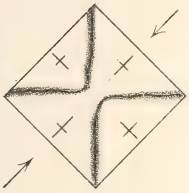
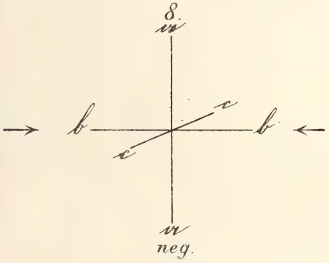
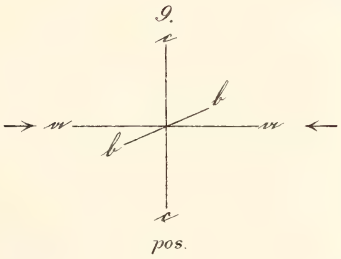
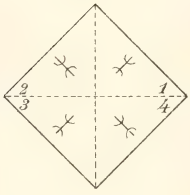


Fig. 6-7. Apophyllit









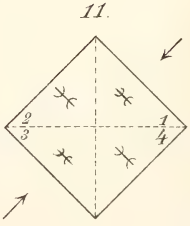
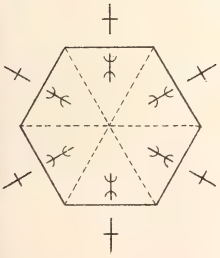
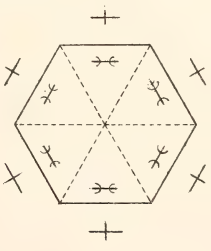
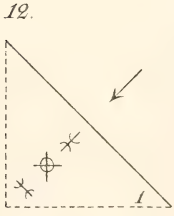


Fig. 13-14. Alaun







Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

E. W. Benecke, C. Klein und H. Rosenbusch
in Strassburg i. Els. in Göttingen. in Heidelberg.

Jahrgang 1881.

II. Band. Erstes Heft.
Mit Tafel I—IV.

Stuttgart.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1881.

Jährlich erscheinen 2 Bände, jeder zu 3 Heften.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

E. W. Benecke, C. Klein und H. Rosenbusch
in Strassburg i. Els. in Göttingen. in Heidelberg.

Jahrgang 1881.

II. Band. Zweites Heft.

Mit Tafel V—IX und mehreren Holzschnitten.

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1881.

Jährlich erscheinen 2 Bände, jeder zu 3 Heften.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

E. W. Benecke, C. Klein und H. Rosenbusch
in Strassburg i. Els. in Göttingen. in Heidelberg.

Jahrgang 1881.

II. Band. Drittes Heft.
Mit Tafel X und mehreren Holzschnitten.

Stuttgart.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1881.

Jährlich erscheinen 2 Bände, jeder zu 3 Heften.

Man bittet, die Mittheilungen mineralogischer Natur, welche für das „Jahrbuch f. Mineralogie etc." bestimmt sind, an Prof. C. KLEIN in Göttingen, solche geognostisch-paläontologischen und paläontologischen Inhalts an Professor E. W. BENECKE in Strassburg i. Els., alle anderen, zumal auch geschäftliche Mittheilungen und Anfragen an Professor H. ROSENBUSCH in Heidelberg zu adressiren.

Briefliche Mittheilungen an die Redacteure werden nach der Reihenfolge ihres Eintreffens veröffentlicht.

Um Einsendung von Separat-Abdrücken anderwärts erschienener Arbeiten wird im Interesse einer möglichst raschen Besprechung höflichst gebeten.

Die im Jahrbuche gebrauchte krystallographische Bezeichnungsweise.

1. Das Jahrbuch wird, wie früher, sich der NAUMANN'schen Zeichen vorzugsweise bedienen, indessen ist es den Autoren anheimgegeben auch an Stelle dieser die WEISS'schen oder die MILLER'schen Zeichen zu gebrauchen. Die Letzteren würden im Hexagonalsystem nach dem Vorschlag von BRAVAIS zu bilden sein.

   Erwünscht ist, dass die Autoren, welche WEISS'sche oder MILLER'sche Zeichen brauchen, die NAUMANN'schen bei der Zusammenstellung der Flächen daneben schreiben, wie auch bei Anwendung der NAUMANN'schen Zeichen die Angabe eines der beiden anderen, z. B. des MILLER'schen Zeichens, zweckmässig erscheint.
2. Die Axen werden nach dem Vorgange von WEISS gebraucht, so dass a (vorn hinten), b (rechts links), c (oben unten) sich folgen. Dieser Reihenfolge entsprechend sind auch die Indices in den MILLER'schen Zeichen zu schreiben. Im hexagonalen und quadratischen Systeme wird eine Nebenaxe, in dem rhombischen, monoklinen und triklinen Systeme die Axe $b = 1$ gesetzt.
3. In den Winkelangaben werden die directen Winkel angeführt. Will ein Autor Normalenwinkel verwenden, so wird er gebeten, dies in seiner Arbeit besonders anzugeben.

In der **E. Schweizerbart**'schen Verlagshandlung (**E. Koch**) in Stuttgart ist erschienen:

Sammlung von Mikrophotographien

zur Veranschaulichung der mikroskopischen

Structur von Mineralien und Gesteinen

ausgewählt von

E. Cohen

aufgenommen von **J. Grimm** in Offenburg.

Lieferung I.

Tafel I. Kryställchen und Mikrolithe als Einschlüsse.
Tafel II. Krystallite.
Tafel III. IV. Glaseinschlüsse.
Tafel V. Einschlüsse von Schlacke und Grundmasse.
Tafel VI. VII. Flüssigkeitseinschlüsse.
Tafel VIII. Gasporen.

Lieferung II.

Tafel IX. X. Anordnung von Einschlüssen.
Tafel XI. Gruppirung von Mikrolithen und Kryställchen.
Tafel XII. Fluidalstructur.
Tafel XIII. Fluidalstructur und zerbrochene Krystalle.
Tafel XIV. XV. XVI. Spaltung.

Lieferung III. IV.

Tafel XVII. Knick- (Druck-) und Schlagfiguren.
Tafel XVIII. Schlagfiguren.
Tafel XIX. Streifung und Faserung.
Tafel XX. Absonderung und Bruch.
Tafel XXI. Art der Schlifffläche.
Tafel XXII, XXIII. Ätzfiguren.
Tafel XXIV—XXVI. Zonarstructur.
Tafel XXVI—XXXII. Zwillingsbildung.

Preis pr. Lieferung Mark 16. —

Einzelne Lieferungen können nicht abgegeben werden.

! Für technisch-chemische Laboratorien !

Die wichtigsten **natürlichen Cemente**

Puzzolanerde von Neapel . . . . . 5 Mark
Santorin von Griechenland . . . . . 4 „
Trass (Duckstein) vom Rhein . . . . . 1 „

per 1 Kilogramm liefert

Naturalienhändler **V. Frič** in **Prag**,
Wladislawsgasse 21.

(Nr. 71)

In der **E. Schweizerbart'schen** Verlagshandlung (E. Koch) in Stuttgart sind erschienen:

Charles Darwin.

Ueber den Bau und die Verbreitung

der

Corallen-Riffe.

Aus dem Englischen

von

Victor Carus.

Mit 3 Karten und 6 Holzschnitten.

Preis Mk. 8. —, in Leinwand gebunden Mk. 9. —.

Charles Darwin.

Geologische Beobachtungen

über die

Vulcanischen Inseln.

Mit Bemerkungen über die Geologie von Australien und dem Cap der Guten Hoffnung.

Aus dem Englischen

von

Victor Carus.

Mit 1 Karte und 14 Holzschnitten.

Preis Mk. 4. —, in Leinwand gebunden Mk. 5. —.

Charles Darwin.

Geologische Beobachtungen

über

Süd-America.

Nebst

Kleineren geologischen Abhandlungen.

Aus dem Englischen

von

Victor Carus.

Mit 2 Karten, 5 Petrefactentafeln und 38 Holzschnitten.

Preis Mk. 10. —, in Leinwand gebunden Mk. 11. —.

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01369 0029